
大阪市における光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質濃度

1. はじめに

大阪市は大阪平野の中央に位置し、東は生駒山系の山々が南北に連なり、西は大阪湾に面している。大気汚染物質の発生源としては、比較的大規模な工場は西部臨海地域に分布しているが、市内全域が高度に利用されており自動車も集中している。この10年間の大気汚染物質濃度の推移と2007年度の環境基準達成状況は以下のとおりである。

NO₂： 緩やかな減少傾向。一般局では全13局、自排局では全11局中9局で環境基準を達成。

SPM： 減少傾向。自排局と一般局の濃度差が小さくなってきている。長期評価では一般局14局中13局、自排局9局中8局で環境基準を達成。短期評価では全測定局で非達成となっている。

O_x： 横ばい傾向。全測定局で環境基準を達成できていない。

2. 選定5局の属性情報

2.1 選定理由

測定期間が長く局舎の移動がない地点の中から、地理的に分散するよう5局を選定した。

2.2 測定データの連続性

聖賢小学校局で、校舎建替えに伴う同一敷地内での測定位置の変更がある。また、82年から89年にかけて浮遊粉じん(DUST)からSPMへの測定項目変更が行なわれている。

3. 解析結果

3.1 経年変化の変動特性

3.1.1 O_x 濃度年平均値(図 1.a,b)

1980年頃より単調増加傾向が続いている。測定局間の濃度差は5 ppb程度と小さい。

3.1.2 O_x 高濃度発生状況(図 2.a,b、図 3.b,b')

年最高濃度に明確な経年変化は見られない。2000年度以降はほぼ150 ppb以下の値であり、特に2007年度は低かった。60 ppb以上の出現時間は1980年度以降単調増加傾向が見られる。測定局間の差は大きい。

3.1.3 O_x 濃度年度別平均値と平年値(1990~2007年度)との偏差の状況(図 4)

年平均値と同様な傾向である。

3.1.4 O_x 濃度ランク別時間数(図 5.a~g、図 5.a'~g'、図 6.a~f)

・ 0~19 ppb (図 5.a)

全測定局で1980年度以降減少傾向が見られる。

・ 20~39 ppb (図 5.b)

1980年度以降増加傾向が見られたが、1990年代半ば以降はほぼ横ばいで推移している。全測定局で同様の傾向がみられる。

・ 40~59 ppb (図 5.c)

全測定局において、1980年度以降単調増加傾向が見られる。

- 60～79 ppb (図 5. d)

全測定局において、1980年度以降単調増加傾向が見られるが、2006年度は全測定局で低下した。

- 80～99 ppb (図 5. e)

全体としては1980年度以降増加傾向が見られるが、年度ごとのばらつきが大きい。特に異同平均で見ると、2000年度以降は横ばい傾向が明瞭である。

- 100～119 ppb (図 5. f)

年度ごとのばらつきが大きい、全体としては増加傾向。特に聖賢小学校局では増加傾向が明瞭にみられる。

- 120ppb 以上 (図 5. g)

明確な経年変化は見られない。2000年度以降は減少傾向が見られる。

- 積み上げ棒グラフ (図 6. a～f)

全測定局において、0～19 ppbの出現時間が減少し、20～79 ppbの出現時間が増加している。80 ppb以上の出現時間の割合は小さく、年平均値の経年変化に対する影響は小さいと思われる。

3.1.5 Ox 濃度月平均値の経年変化(図 15.a～l、図 15.a'～l')

11, 12, 1月： 1980年度以降緩やかな増加傾向が見られるが、1998年度前後をピークとして近年減少緩やかな減少傾向がみられる。

5, 6, 9, 10月： 1980年度以降単調増加傾向が見られる。

2, 3, 4月： 1980年度以降緩やかに増加し、1998年度前後からは横ばい傾向が見られる。

7, 8月： 経年変化は2, 3, 4月と同様であるが、年度ごとのばらつきが大きい。

3.1.6 Ox 濃度 60 ppb 以上の月別出現時間率の経年変化(図 16-2.a～l、図 16-2.a'～l')

12, 1, 2月は60 ppb以上の出現がほとんど見られない。3月は1990年度頃、11月は2000年度頃から継続して出現してきている。他の月は1980年度以降増加傾向がみられる。

3.1.7 ポテンシャルオゾン(PO)濃度でみた年平均値の経年変化(図 17.a,b)

1980年度以降増加傾向であったが、Oxとは異なり1990年代後半からは減少傾向が見られる。2002年度以降は横ばいで推移している。測定局間のばらつきは小さく、3 ppb程度である。

3.1.8 PO 濃度月平均値の経年変化(図 20.a～l、図 20.a'～l')

全体としては増加傾向が認められたが、月によってその変動パターンが大きくことなっていた。

3.1.9 SPM 濃度年平均値 (図 7.a,b)

1, 2, 3, 9, 10, 11, 12月では1998年度前後まで増加し、その後減少傾向が見られる。5, 6月は1998年度以降減少はしていないが、横ばい傾向である。7, 8月は年度ごとのばらつきが大きく、また1990年度前後から横ばい傾向が続いている。

3.1.10 SPM 濃度 2%除外値 (図 8.a,b)

1990年代後半に100ug/m³を下回って以来、ほぼ100ug/m³以下のレベルで推移している。また、緩や

かな減少傾向が見られる。

3.1.11 SPM 高濃度(100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上)発生状況 (図 9.b,b')

1990 年代初頭より明確な減少傾向が認められ、特に 2003 年度以降ではほぼ 100 時間程度で推移している。また、地点間差も小さい。

3.1.12 SPM 濃度月平均値の経年変化(図 18.a~l、図 18.a'~l')

何れの月においても近年は減少傾向がみられる。しかしながら、1990 年代には減少が緩やかになった(あるいは、増加傾向が見られた)時期があり、その後、再度減少が始まる時期は月によって異なっているように思われた。

3.1.13 SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の月別出現時間率の経年変化(図 19-2.a~l、図 19-2.a'~l')

1990 年代初頭より減少傾向が見られる。特に 11-1 月のような冬季の減少が著しい。2-4 月において減少傾向が見られるのは 1990 年代半ば以降からであった。

3.1.14 NO_x 濃度年平均値 (図 22.a, b)

全体としては減少傾向がみられる。1980 年代後半から 1990 年代後半にかけては、横ばい状態で推移していた。1990 年代後半以降は大きく減少している

。

3.1.15 NMHC 濃度年平均値 (図 23.a, b)

全体としては減少傾向。1980 年代後半に一度増加傾向がみられた。1990 年代後半からは、ほぼ横ばいで推移している。

3. 2 経月変動・季節変動の特性

3.2.1 O_x 濃度の季節的な特徴 (図 10.a~c、図 13.a~c)

5 月に最大、9 月に極大をもつ二山型の季節変化が見られる。1990 年代前半と近年を比較すると、二山型は変わらないが冬季を除く全月で近年濃度が増加している。特に春期の増加が顕著である。全体として、近年ではより明瞭な二山型の変動となっている。

3.2.2 SPM 濃度の季節的な特徴 (図 11.a~c、図 14.a~c)

明確な変動パターンは分からないが、4 月、7 月、11 月に極大が見られる。1990 年代前半と比較すると、近年では全月において濃度の低下がみられ、中でも 11 月の濃度低下が大きい。

3.2.3 NO_x 濃度の季節的な特徴(図 12.a~c)

冬季に高濃度—夏期に低濃度となっている。1990 年代前半と比較すると、近年では全体的に濃度が低下している。特に冬季の濃度低下が顕著である。

3.2.4 PO 濃度の季節的な特徴(図 21.a~c)

4-5 月に最大、9 月に極大となっている。O_x では冬季に最小となっていたが、PO では夏期に最小と

なっている。Ox と比較すると局間の濃度差が極めて小さい。1990 年代前半と比較すると、近年では冬季に濃度の低下が見られており、9 月の極大がより明瞭になっている。

4. まとめと今後の課題

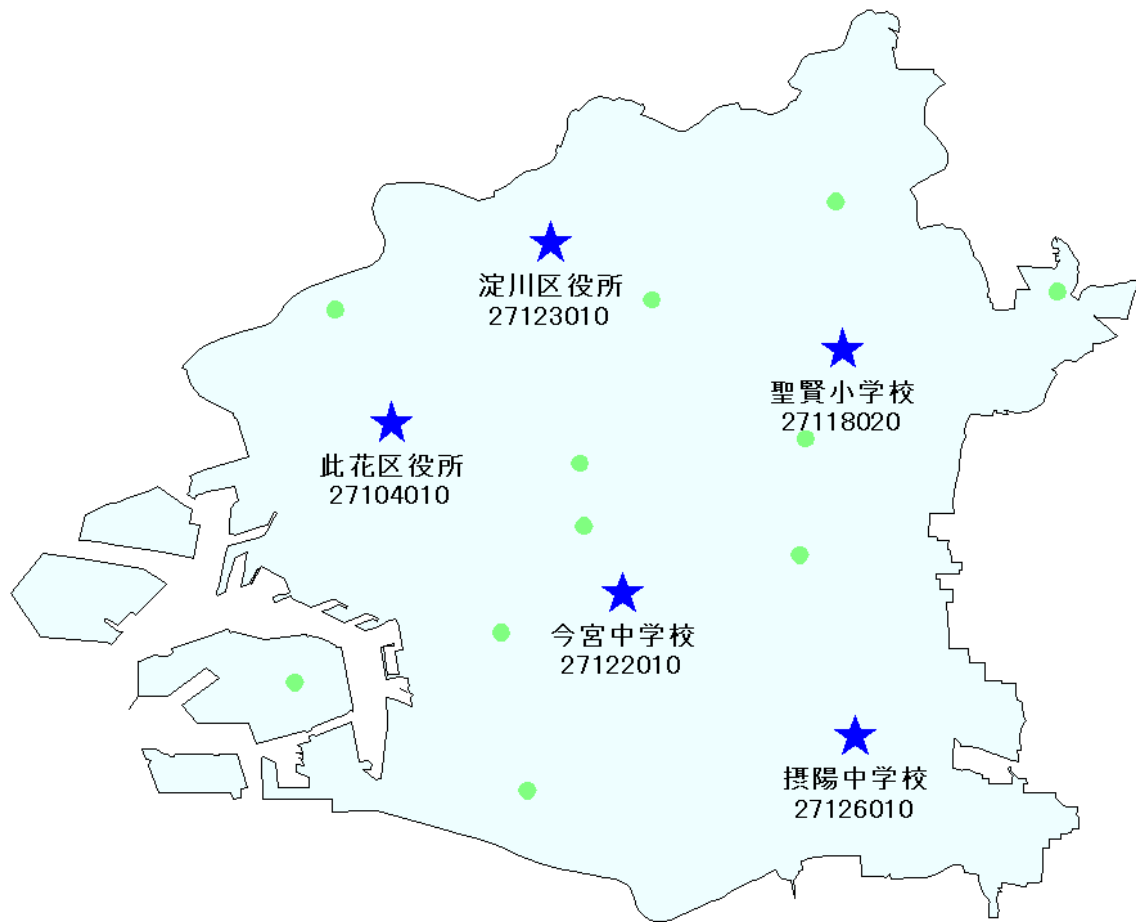
・Ox については増加傾向が続いている。特に 20ppb 以下の低濃度ランク出現時間が減少し、80ppb 以下の中濃度ランクの出現時間が増加している。

・NOx および NMHC には減少傾向が見られたが、NOx においては減少率が大きくなっている一方、NMHC の減少は近年鈍化していた。NOx-NMHC サイクルによる Ox の生成にどのような影響があるか興味がある。

・近年 PO 濃度に減少傾向が見られる月がある。その原因と、他の都道府県との比較を行いたい。

・SPM については、高濃度の出現がほとんどなくなってきている。一方、過去のデータの信頼性には疑問をもっている。

[執筆者：板野泰之（大阪市立環境科学研究所）]



選定 5 局の属性情報

27104010 此花区役所局

住所	大阪市東成区中道 1-3-62
位置	大阪市此花区春日出北 1-8-4
地勢・気候	34° 40' 46" / 135° 27' 18"
交通	大阪市西部（大阪湾寄り）。3 階建て区役所舎屋上。
用途地域	住宅
周辺状況	
周辺状況の変化	
測定局移設状況	国道 43 号と北港通りの交差点近傍。東には高架道路。
測定局設置年月	1968 年 3 月
O _x のデータ解析期間	1976 - 2007
O _x の測定方法* ¹	O _x →O _x W→O ₃ UV(00.3-)
SPM のデータ解析期間	1983 - 2007
SPM の測定方法* ²	83.4: DUST→SPMB
NO _x のデータ解析期間	1976 - 2007
NO _x の測定方法* ³	03.3: NO _x →NO _x CL
NMHC のデータ解析期間	1984 年度～2007 年度
NMHC の測定方法* ⁴	HC1
備考	

*1：O_x は吸光光度法向流吸尿管自動洗浄装置なし、O_xWは吸光光度法向流吸尿管自動洗浄装置付き、O₃UV は紫外線吸収法を示す。

*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

*3：NO_x は湿式（吸光光度法）、NO_xCL は乾式（化学発光法）を示す。

*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.b 27118020 聖賢小学校局

住所	大阪市城東区新喜多 2-4-35
位置	34°41'39"/135°32'44"
地勢・気候	大阪市東部。3階建て校舎屋上。
交通	
用途地域	住居
周辺状況	周辺には古くからの民家や田畑を転用した新興住宅街や倉庫、町工場などが混在している。測定局は、堺市西部に存在し、臨海工業地域から約 2 km 東に位置する住宅地である。
周辺状況の変化	
測定局移設状況	校舎立替に伴い、89年6月に同一校舎屋上の中央部から南端、91年11月に別棟（北側校舎）西端に移設。
測定局設置年月	1967年3月
Ox のデータ解析期間	1976 - 2007
Ox の測定方法*1	00.4: OxW→O3UV
SPM のデータ解析期間	1984 - 2007
SPM の測定方法*2	83.7: DUST→SPMB
NOx のデータ解析期間	1976 - 2007
NOx の測定方法*3	NOx
NMHC のデータ解析期間	
NMHC の測定方法※4	
備考	

*1: Ox は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置付き、O3UV は紫外線吸収法を示す。

*2: SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリュウムエアースンプラーを示す。

*3: NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

*4: HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.c 27122010 今宮中学校局

住所	大阪市西成区花園北 1-8-32
位置	34° 38' 43" / 135° 30' 5"
地勢・気候	大阪市中心部。3 階建て校舎屋上。
交通	
用途地域	商業
周辺状況	国道 43 号と国道 26 号の交差点付近。東に南海電鉄の高架軌道。
周辺状況の変化	
測定局移設状況	
測定局設置年月	1968 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1976 - 2007
Ox の測定方法* ¹	04.3: OxW→O3UV
SPM のデータ解析期間	1982 - 2007
SPM の測定方法* ²	82.4: DUST→SPMB
NOx のデータ解析期間	1976 - 2007
NOx の測定方法* ³	02.4: NOx→NOxCL
備考	

*1: Ox は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置付き、O₃UV は紫外線吸収法を示す。

*2: SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

*3: NO_x は湿式（吸光光度法）、NO_xCL は乾式（化学発光法）を示す。

表 1.d 27123010 淀川区役所局

住所	大阪市淀川区十三東 1-18-21
位置	34° 42' 56" / 135° 29' 12"
地勢・気候	3 階建て区役所屋上
交通	
用途地域	商業
周辺状況	北に淀川通り（比較的交通量の多い道路）。南 200m に淀川。
周辺状況の変化	
測定局移設状況	
測定局設置年月	1966 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1976 - 2007
Ox の測定方法* ¹	02.4: OxW→O ₃ UV
SPM のデータ解析期間	1989 - 2007
SPM の測定方法* ²	89.4: DUST→SPMB
NO _x のデータ解析期間	1976 - 2007
NO _x の測定方法* ³	04.3: NO _x →NO _x CL
NMHC のデータ解析期間	1978 年度～2007 年度
NMHC の測定方法* ⁴	CH1
備考	

*1: Ox は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置付き、O₃UV は紫外線吸収法を示す。

*2: SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアースンプラーを示す。

*3: NO_x は湿式（吸光光度法）、NO_xCL は乾式（化学発光法）を示す。

*4: HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.e 27126010 摂陽中学校局

住所	大阪市平野区平野西 3-4-7
位置	34° 37' 0"/ 135° 28' 58"
地勢・気候	大阪市南東部。3 階建て校舎屋上。
交通	
用途地域	住宅
周辺状況	南港通りと国道 309 号の交差点に隣接。
周辺状況の変化	
測定局移設状況	
測定局設置年月	1968 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1976 - 2007
Ox の測定方法*1	00.4: OxW→O3UV
SPM のデータ解析期間	1976 - 2007
SPM の測定方法*2	89.4: DUST→SPMB
NOx のデータ解析期間	1976 - 2007
NOx の測定方法*3	02.4: NOx→NOxCL
NMHC のデータ解析期間	1978 年度～1993 年度
NMHC の測定方法※4	CH1
備考	

*1 : Ox は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置付き、O3UV は紫外線吸収法を示す。

*2 : SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

*3 : NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

*4 : HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

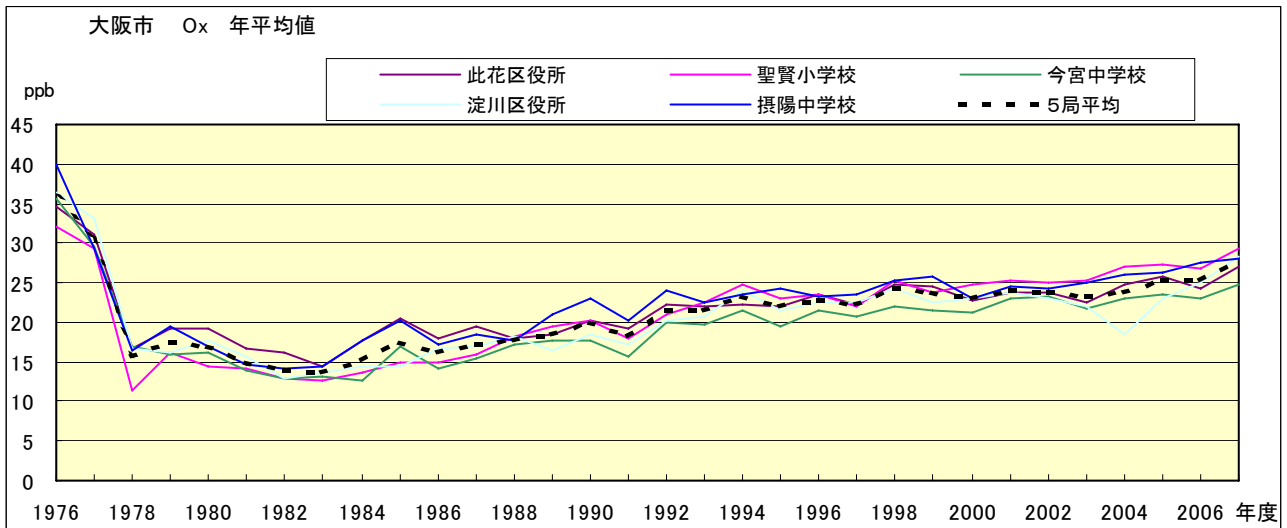


図 1.a Ox 濃度の年平均値経年変化

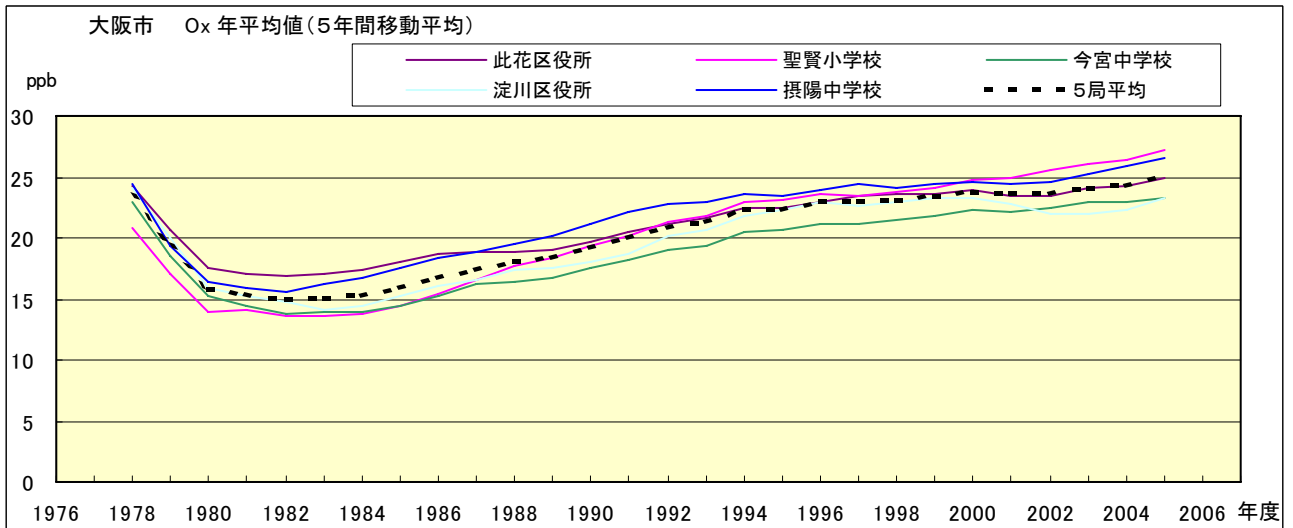


図 1.b Ox 濃度の年平均値経年変化(5年間移動平均)

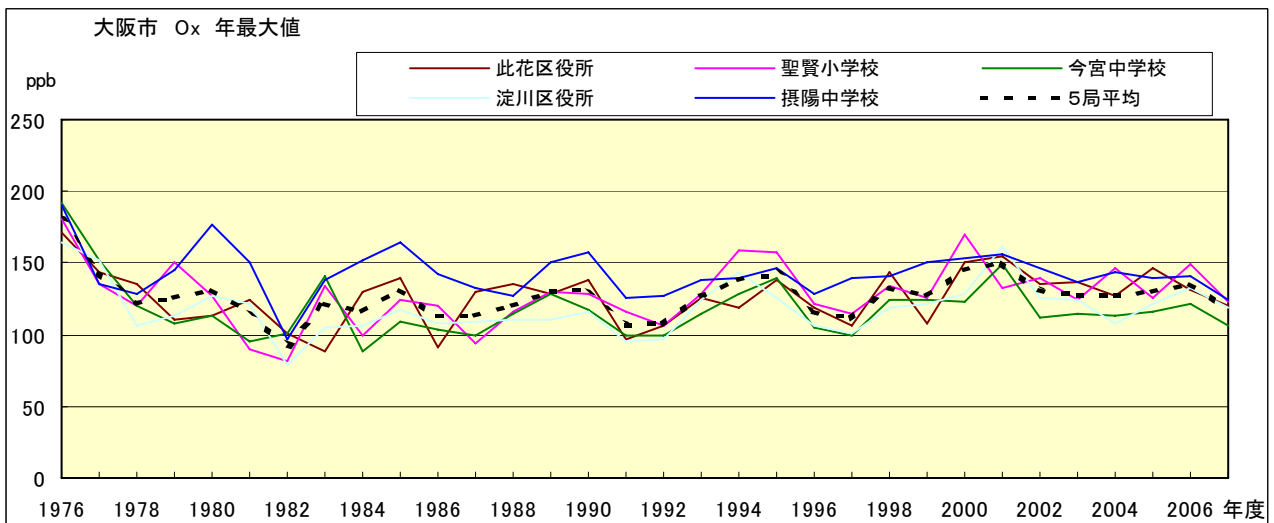


図 2.a Ox 濃度の年最大値経年変化

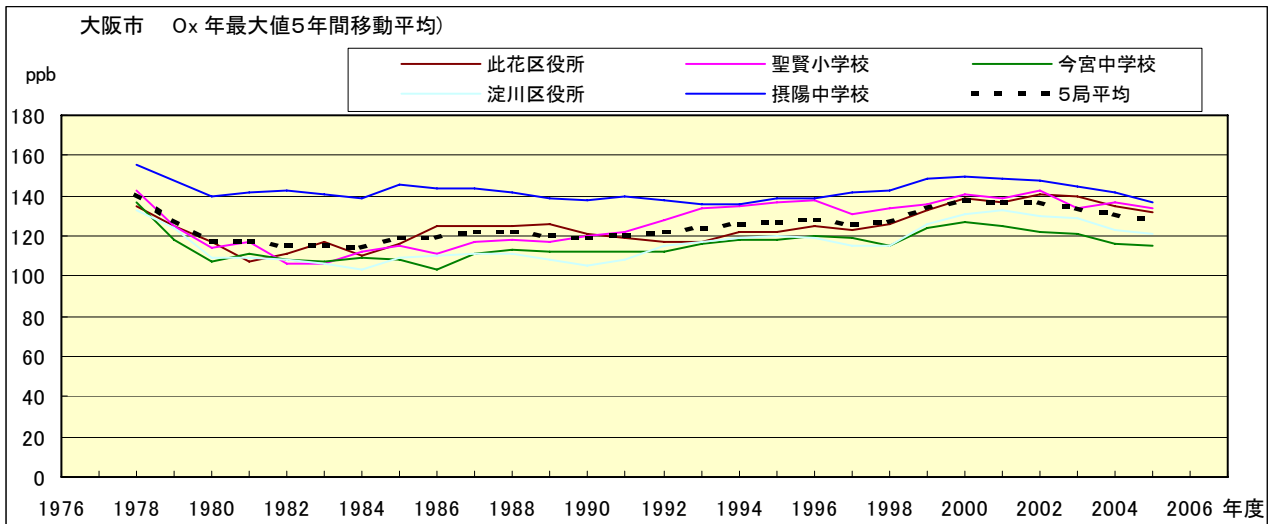


図 2.b Ox 濃度の年最大値経年変化(5 年間移動平均)

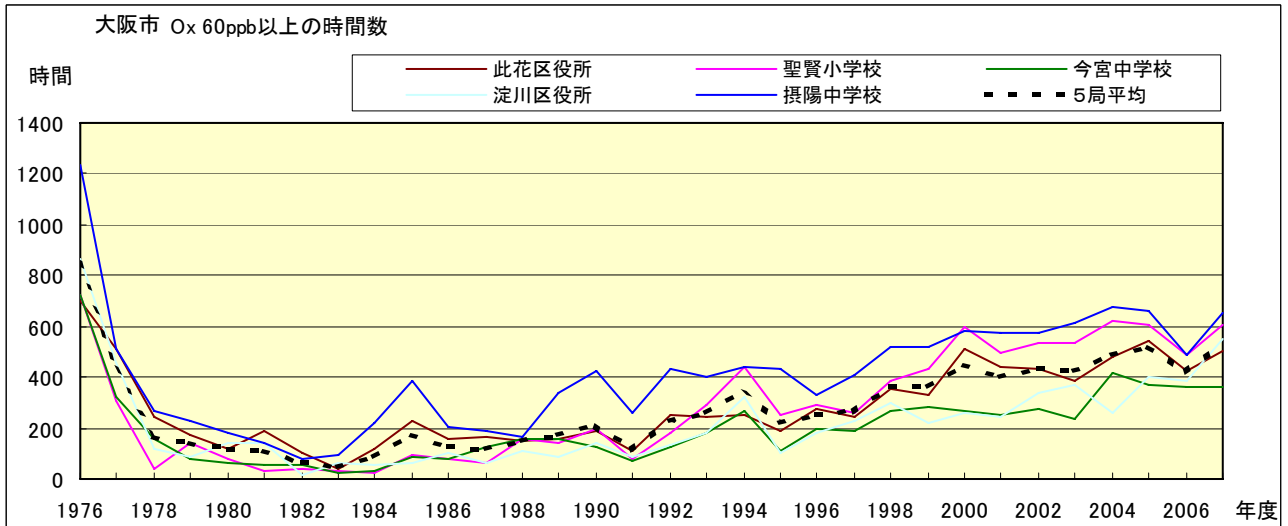


図 3.b Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化

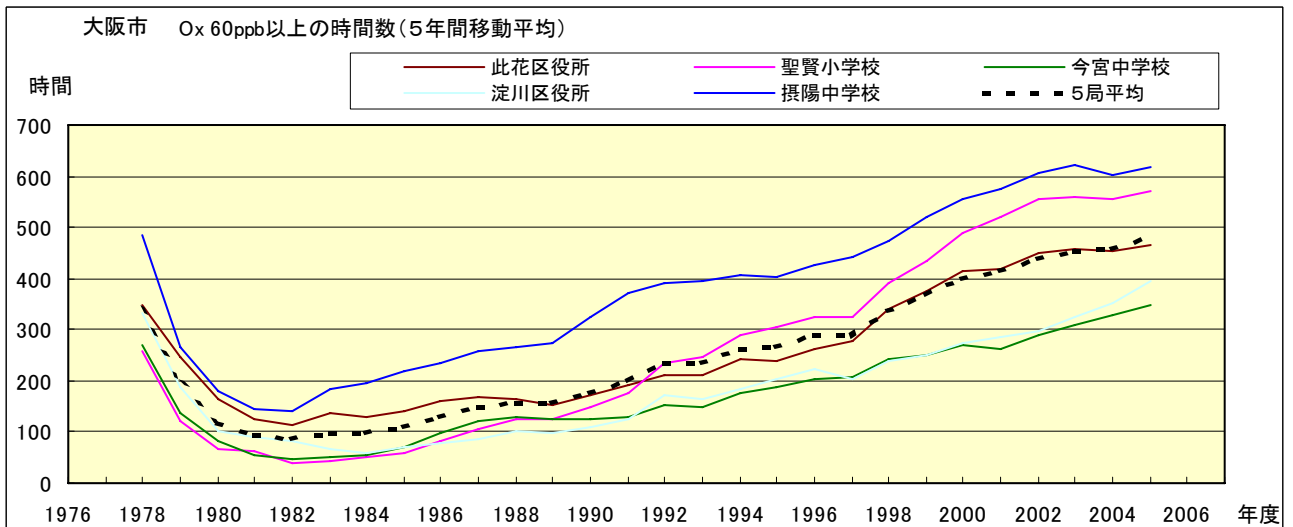


図 3.b' Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

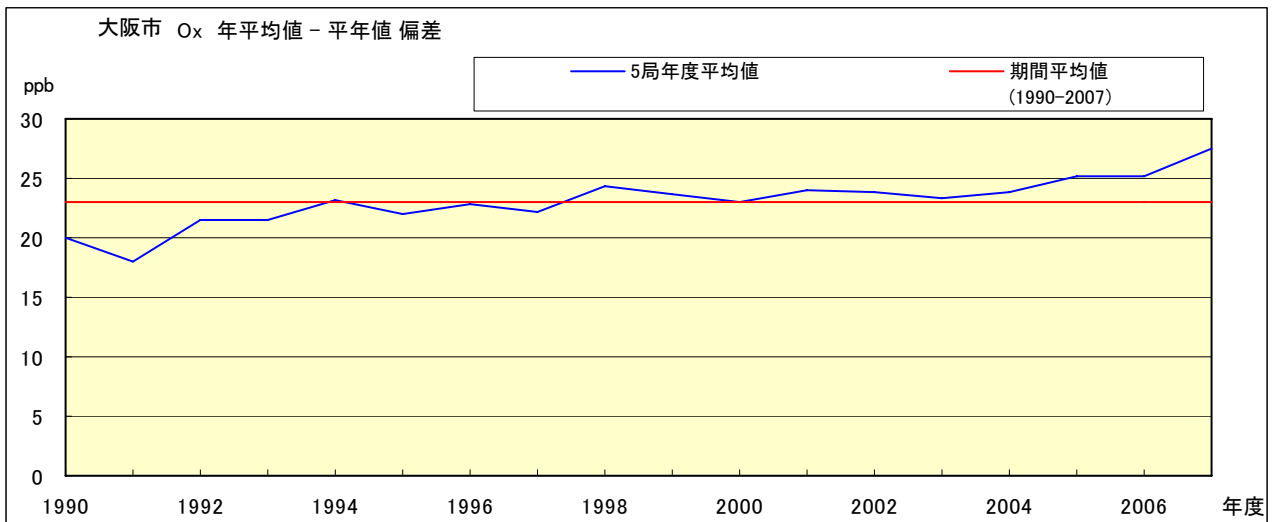


図 4 O_x 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

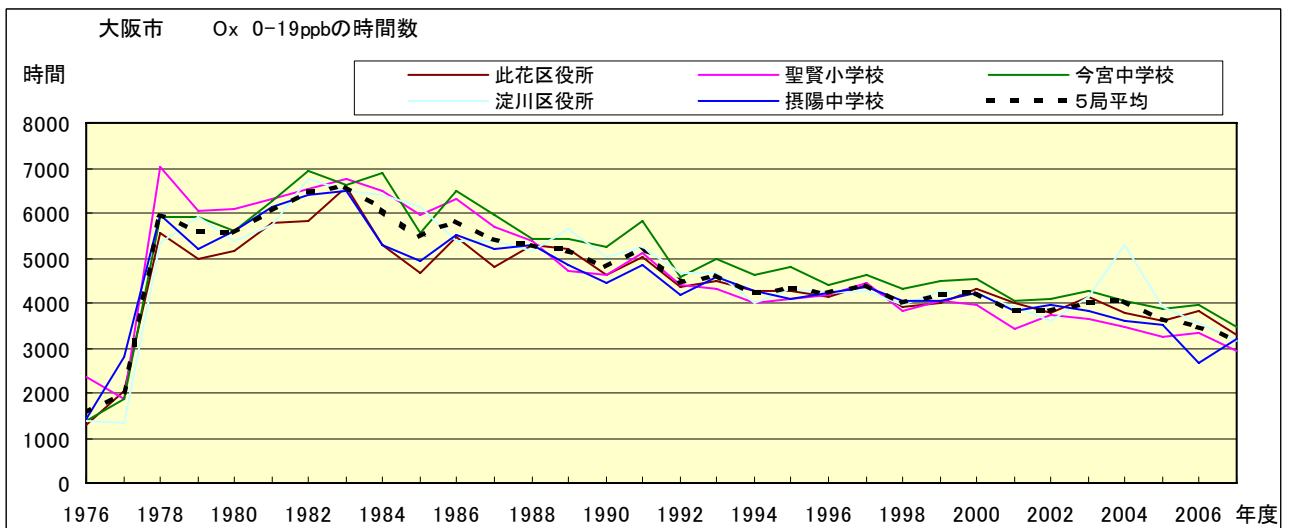


図 5.a O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb)

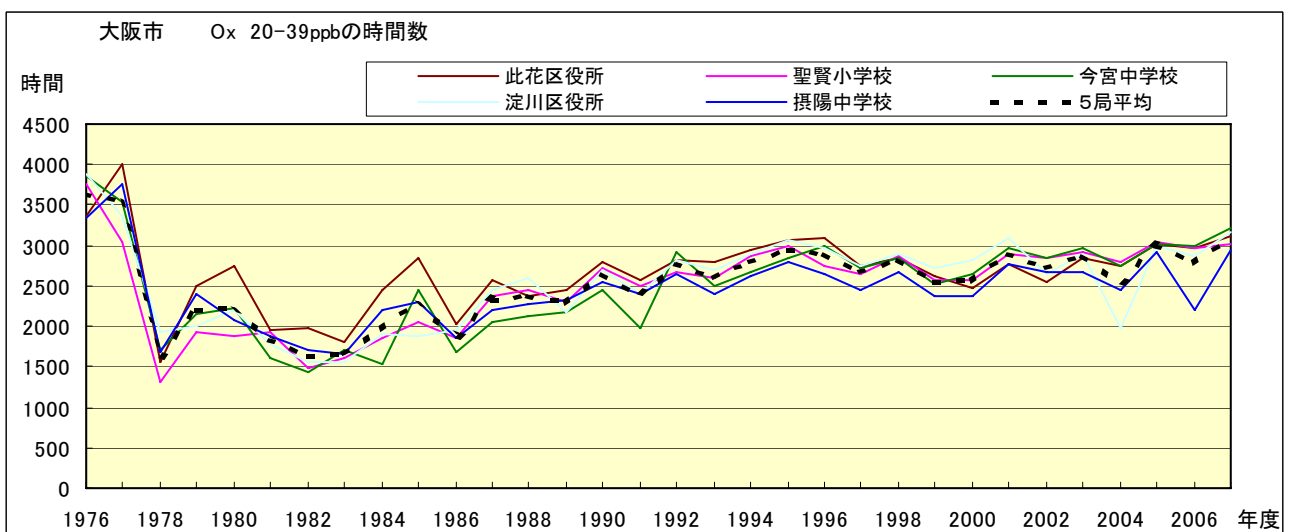


図 5.b O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb)

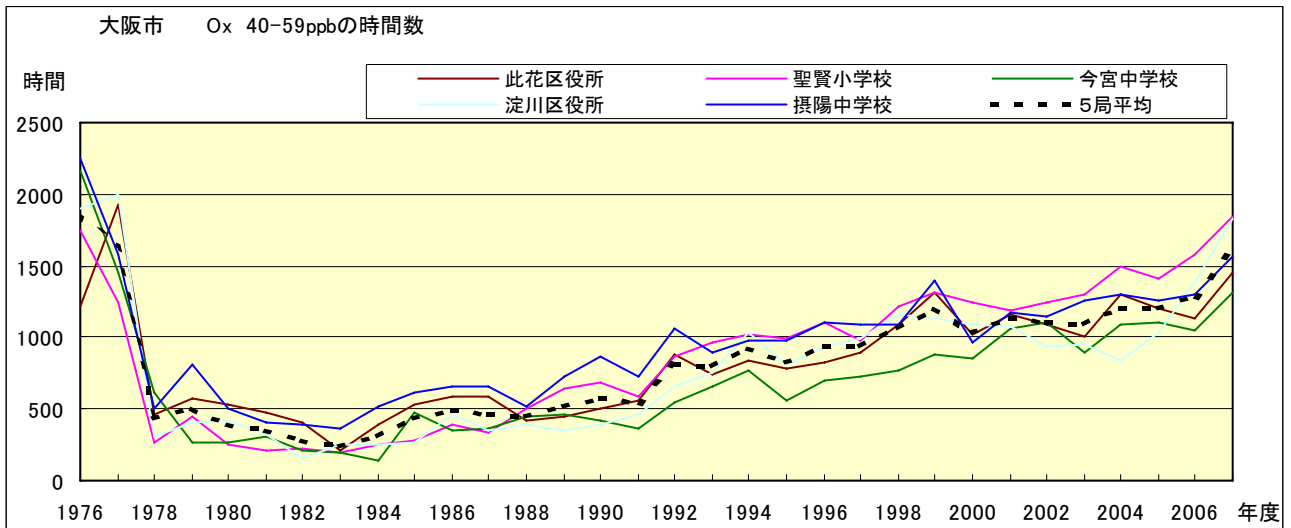


図 5.c O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (40~59ppb)

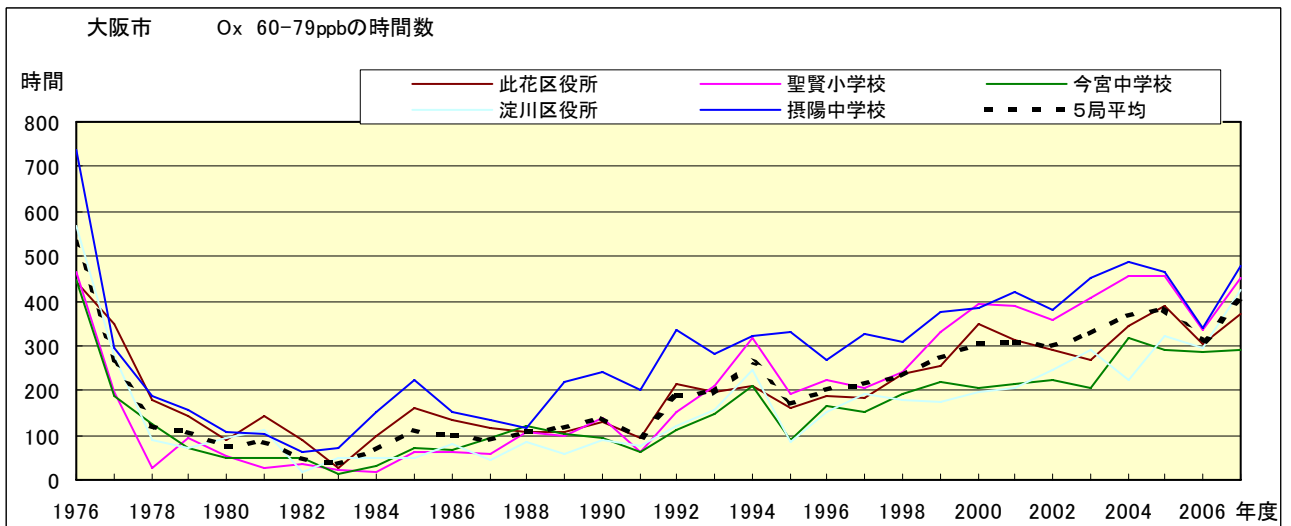


図 5.d O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60~79ppb)

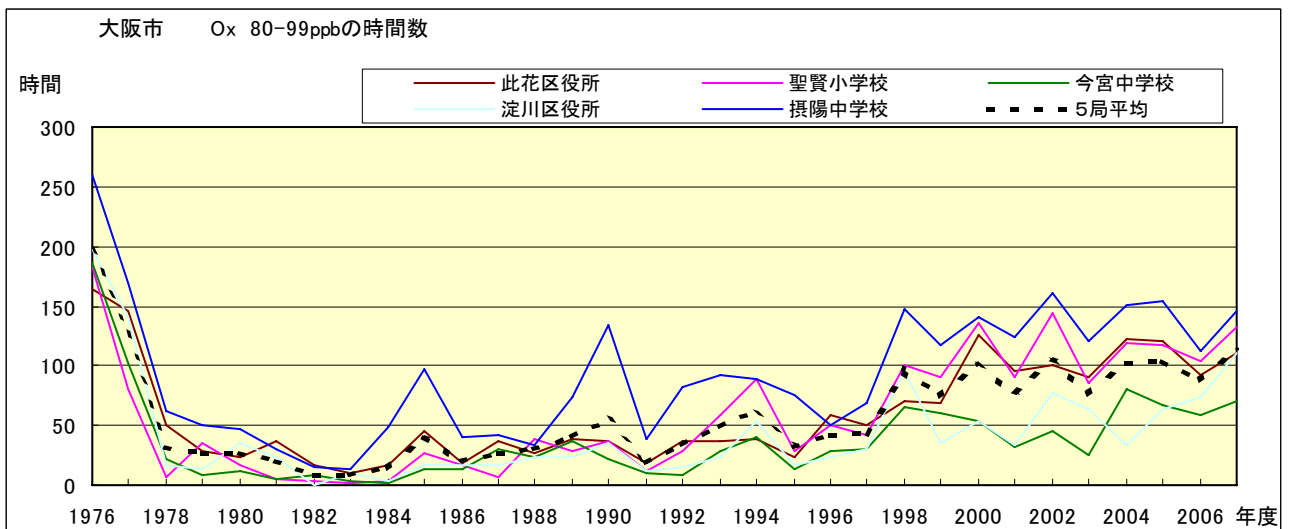


図 5.e O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80~99ppb)

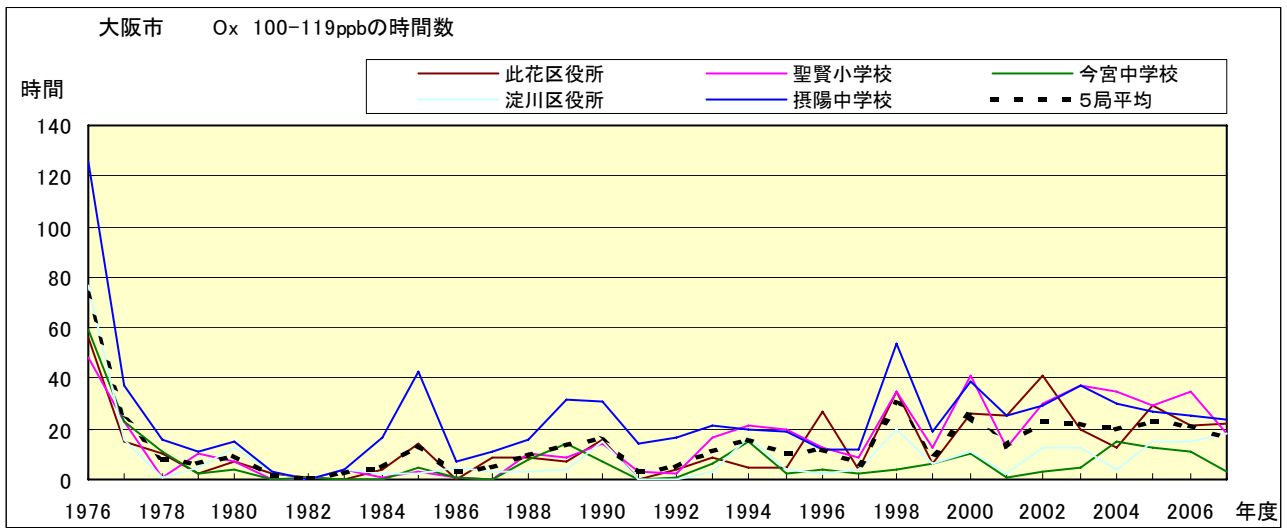


図 5.f O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb)

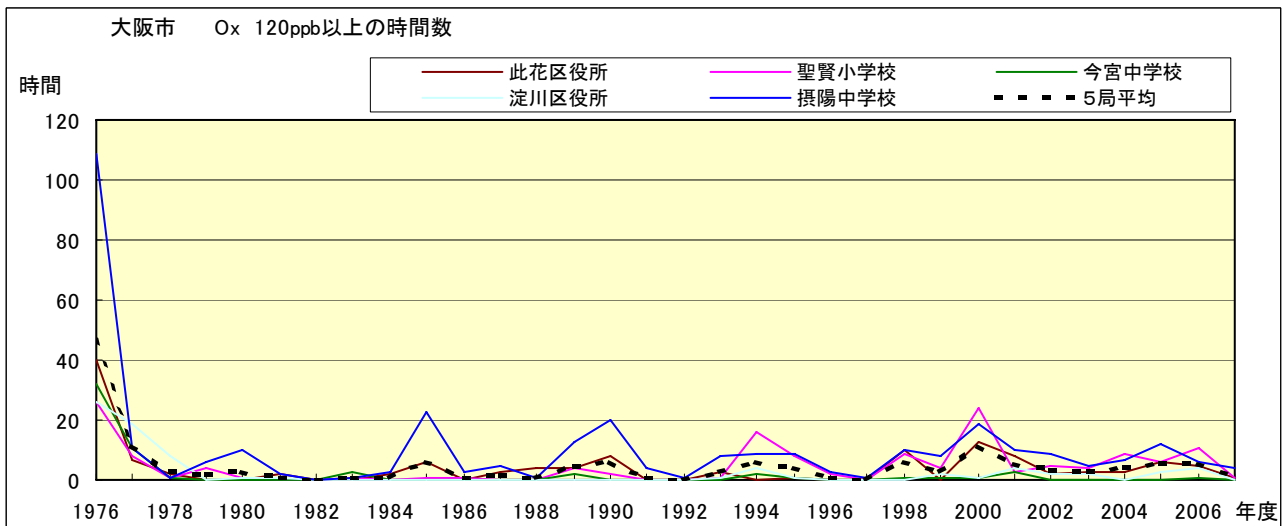


図 5.g O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

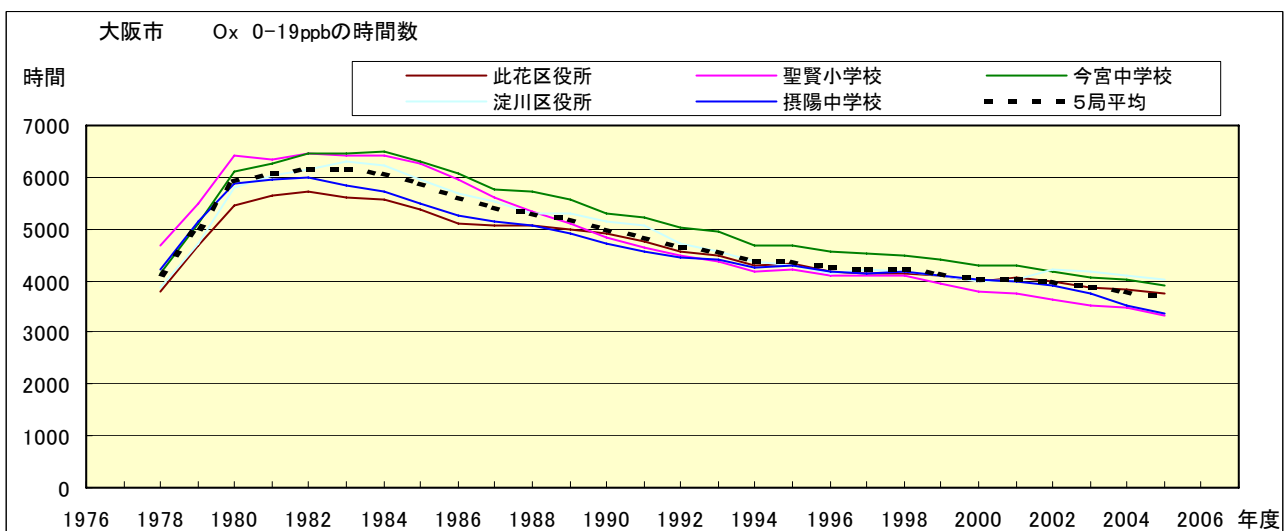


図 5.a' O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb, 5 年間移動平均)

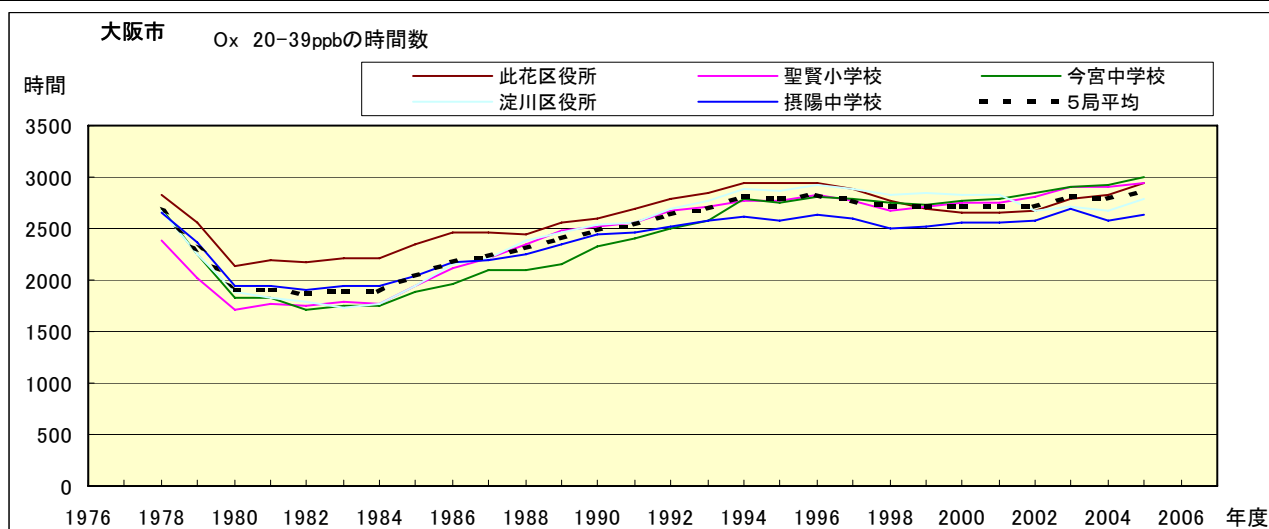


図 5.b' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb, 5年間移動平均)

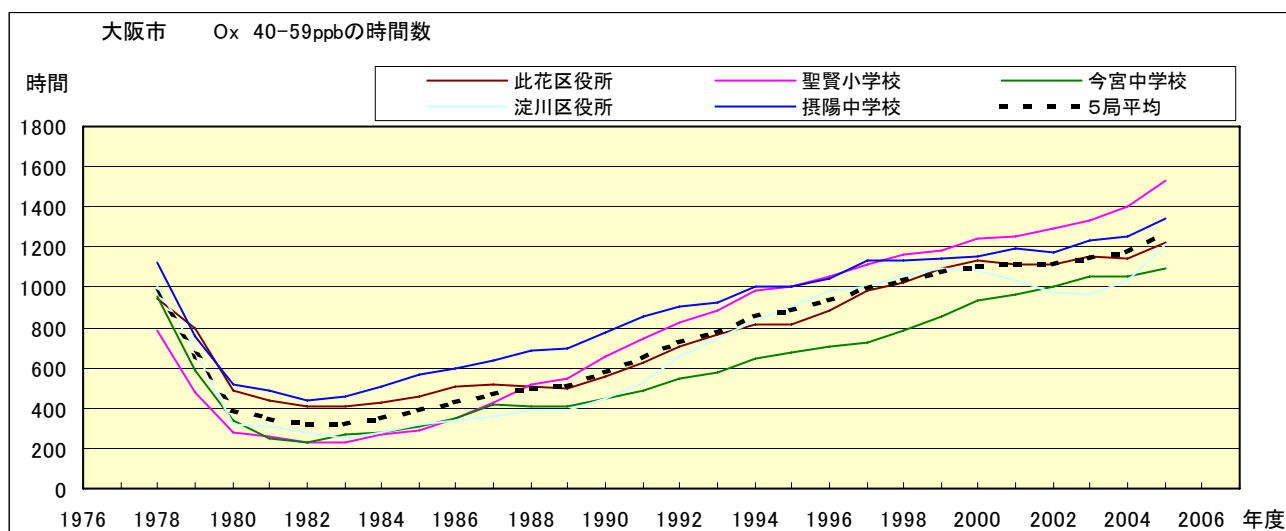


図 5.c' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb, 5年間移動平均)

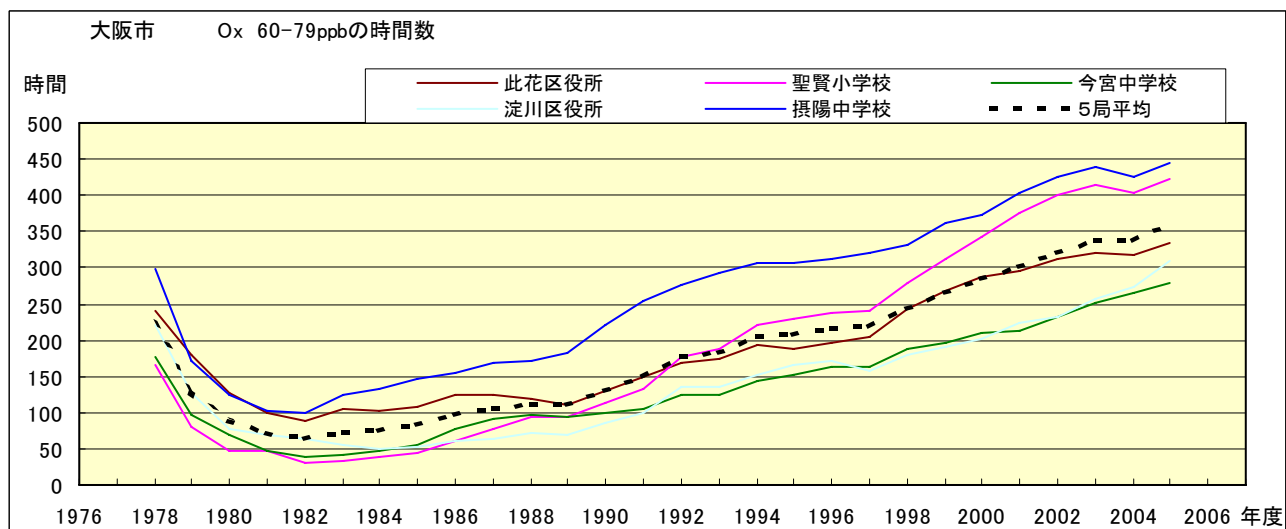


図 5.d' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb, 5年間移動平均)

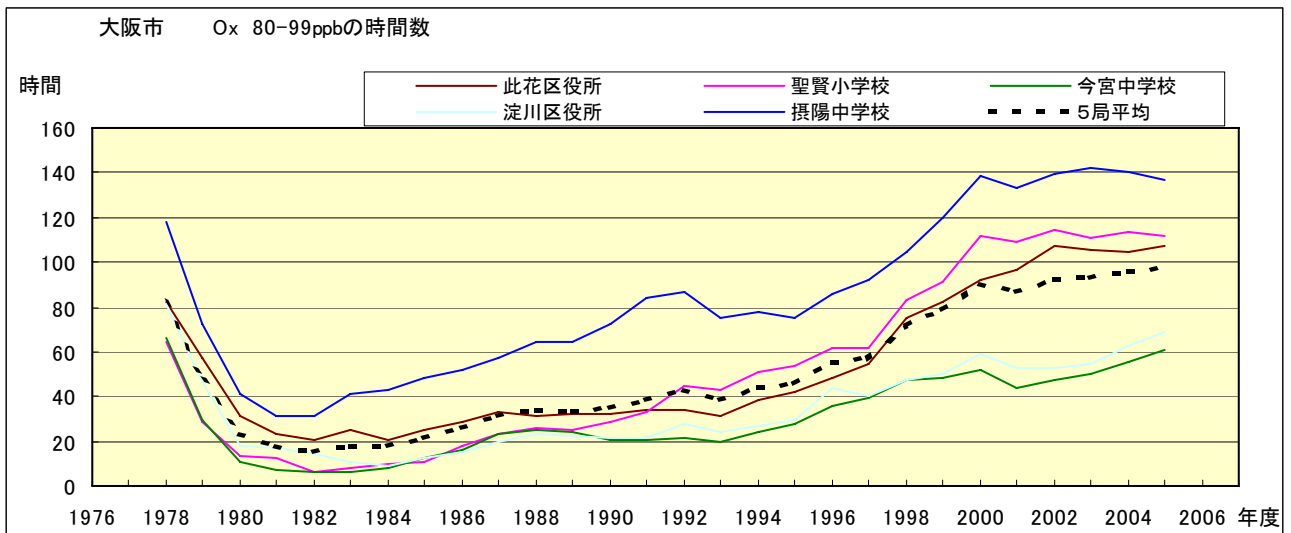


図 5.e' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb, 5 年間移動平均)

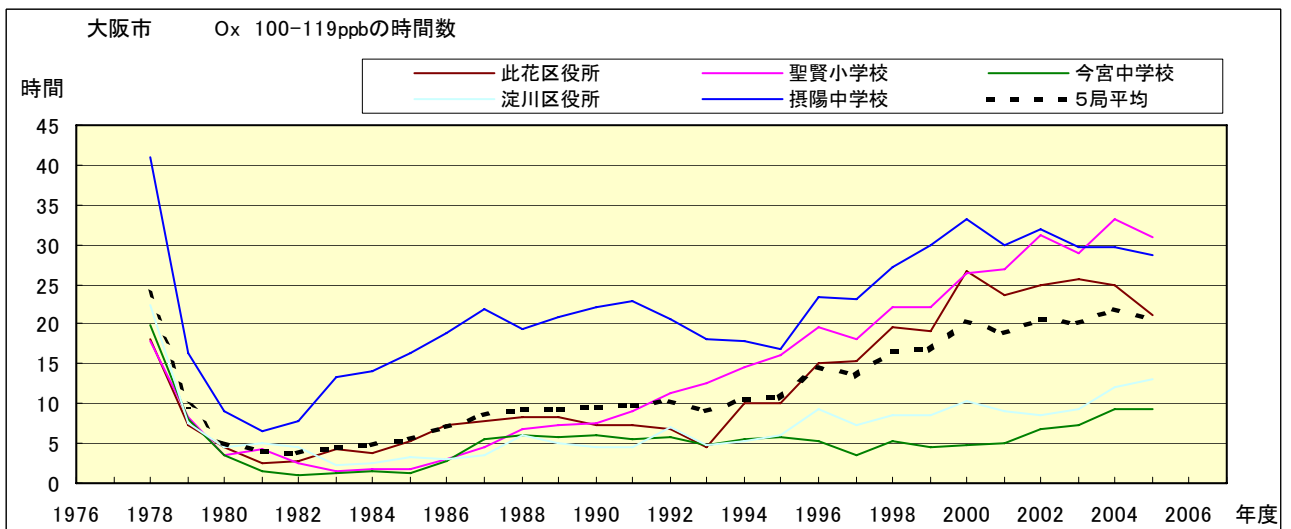


図 5.f' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb, 5 年間移動平均)

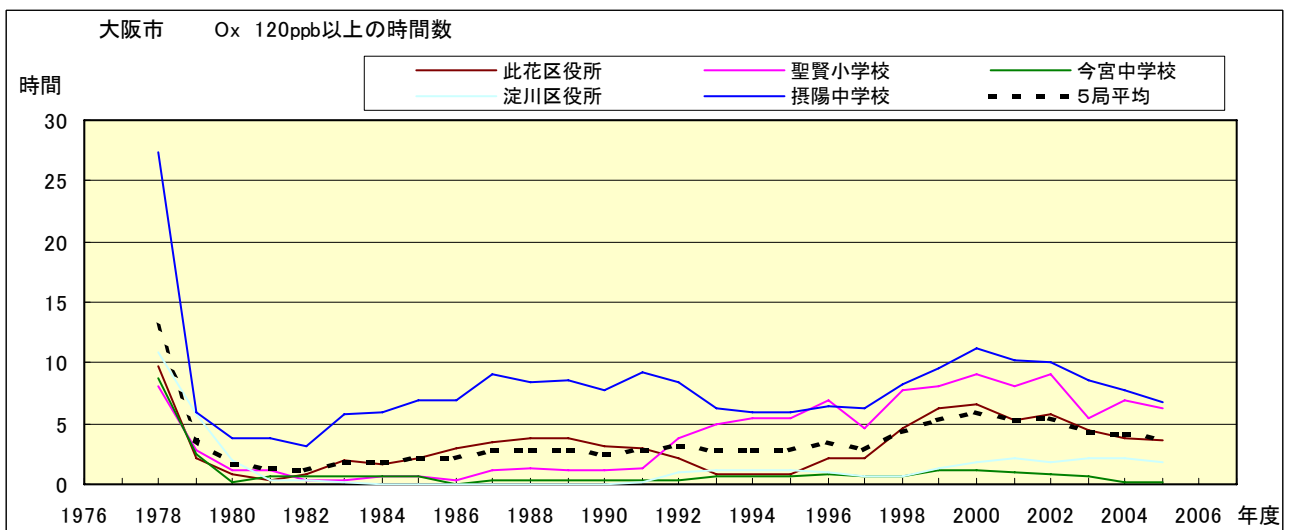


図 5.g' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上, 5 年間移動平均)

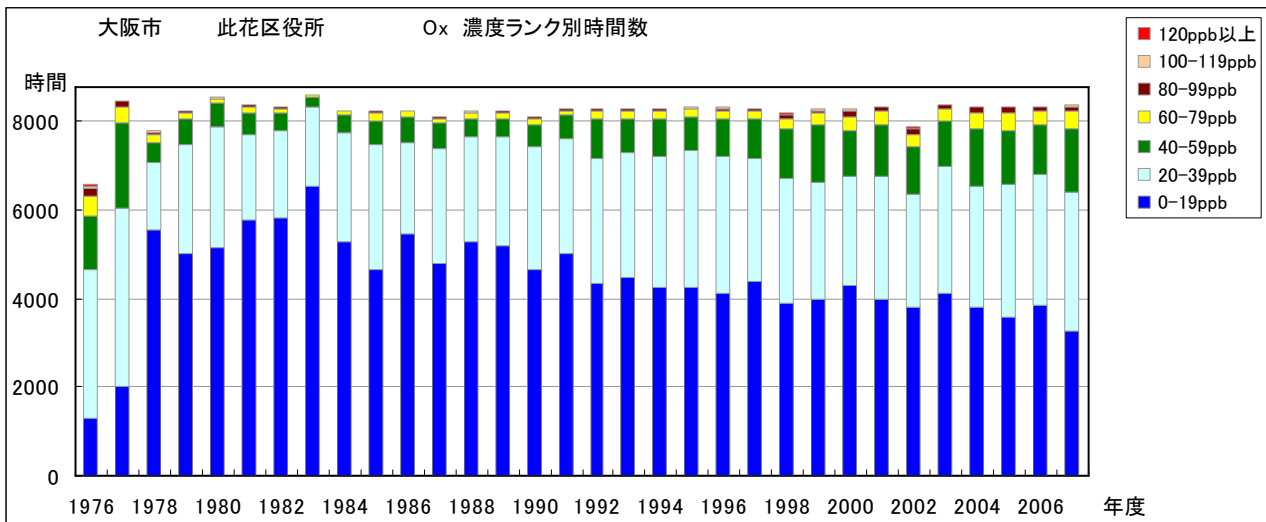


図 6.a Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(此花区役所)

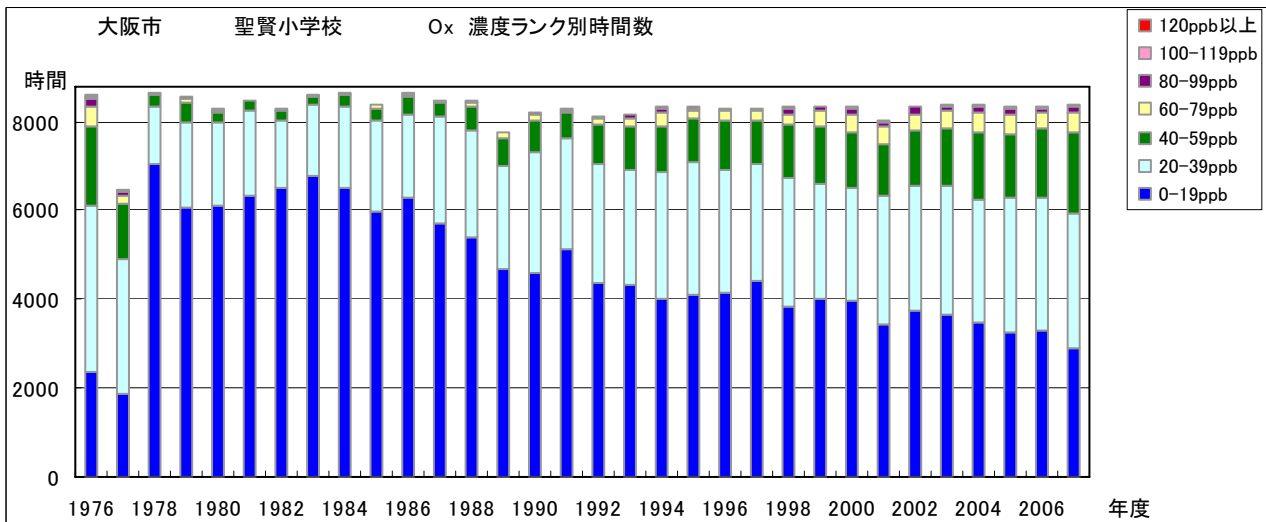


図 6.b Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(聖賢小学校)

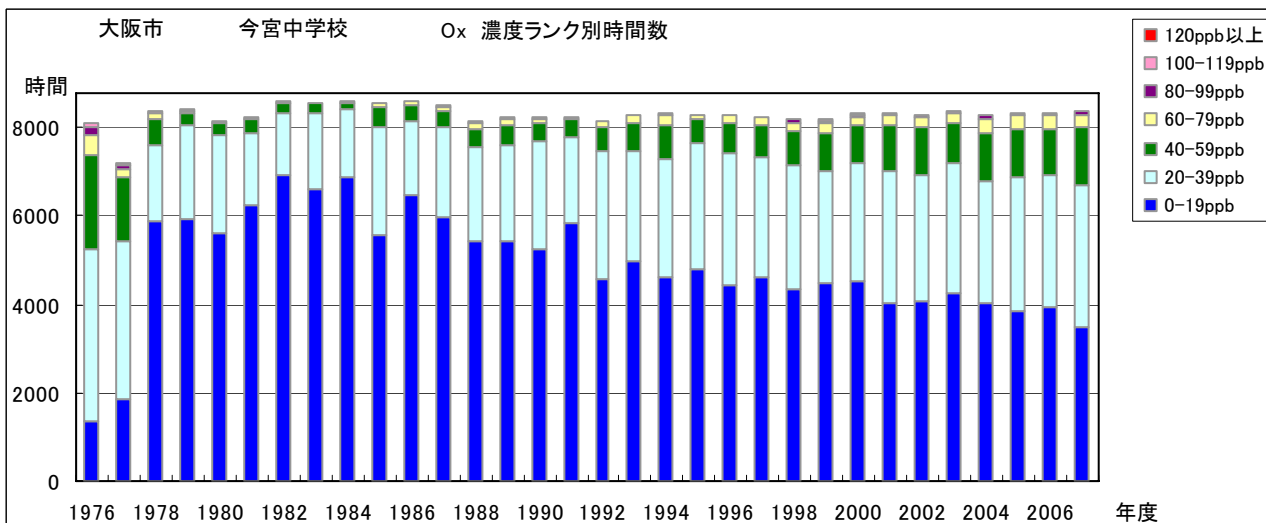


図 6.c Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(今宮中学校)

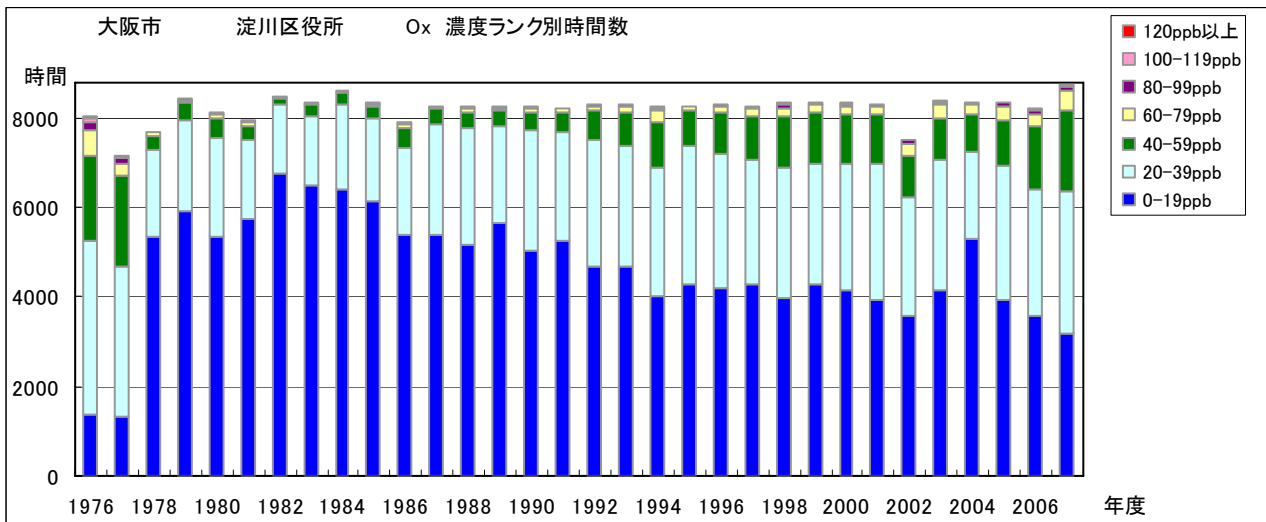


図 6.d Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(淀川区役所)

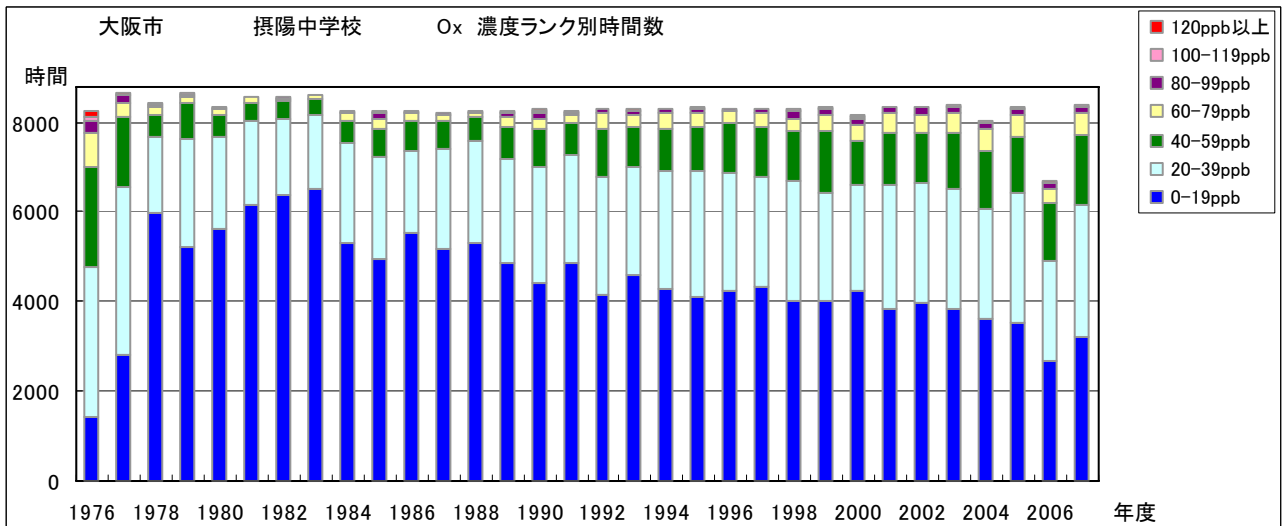


図 6.e Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(摂陽中学校)

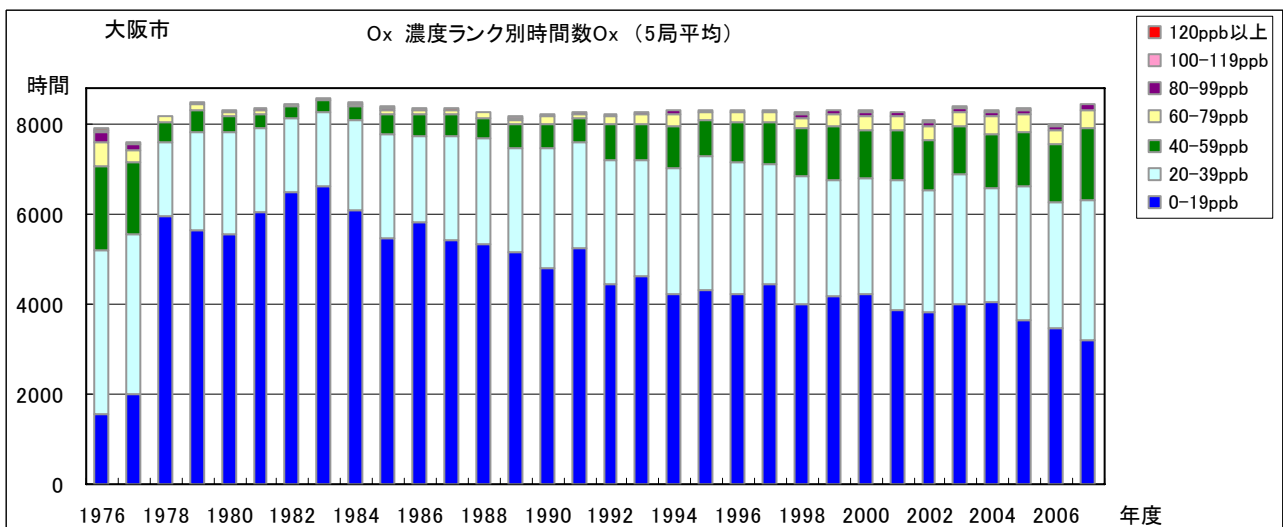


図 6.f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(5局平均)

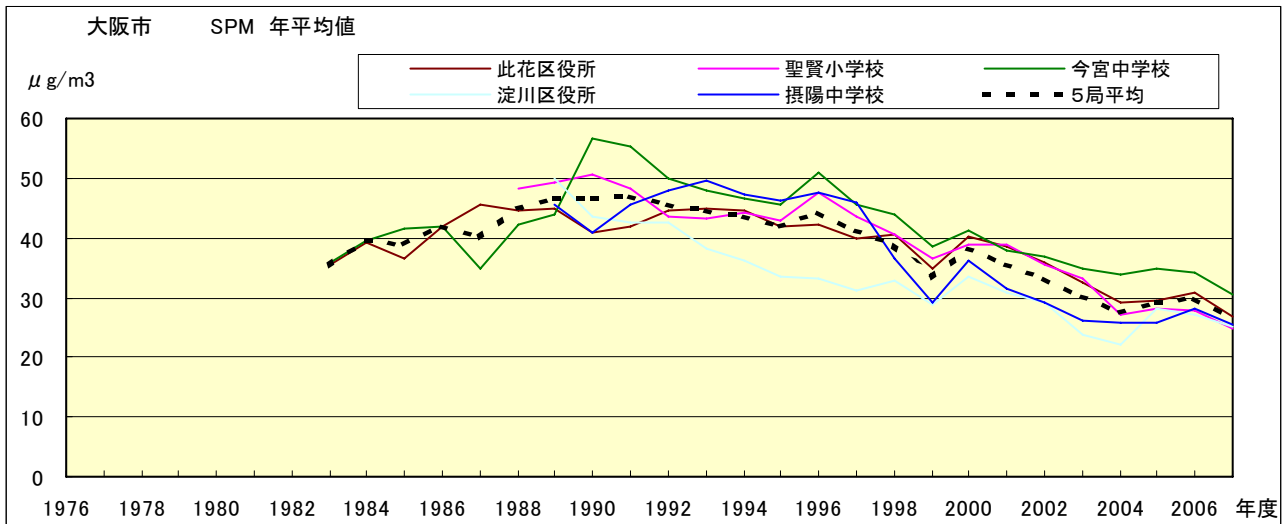


図 7.a SPM 濃度年平均値の経年変化

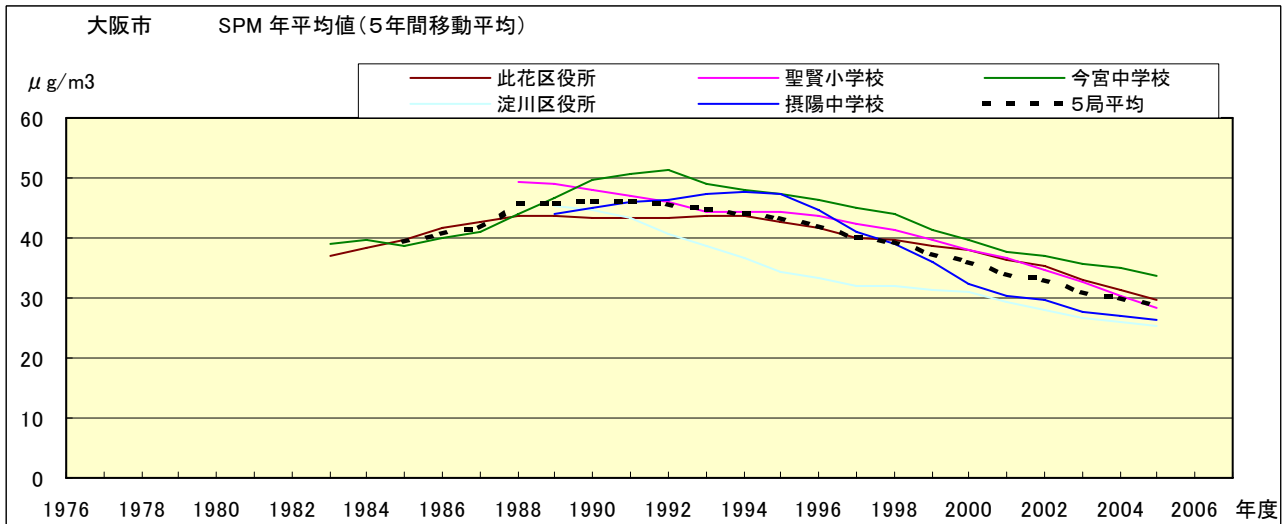


図 7.b SPM 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

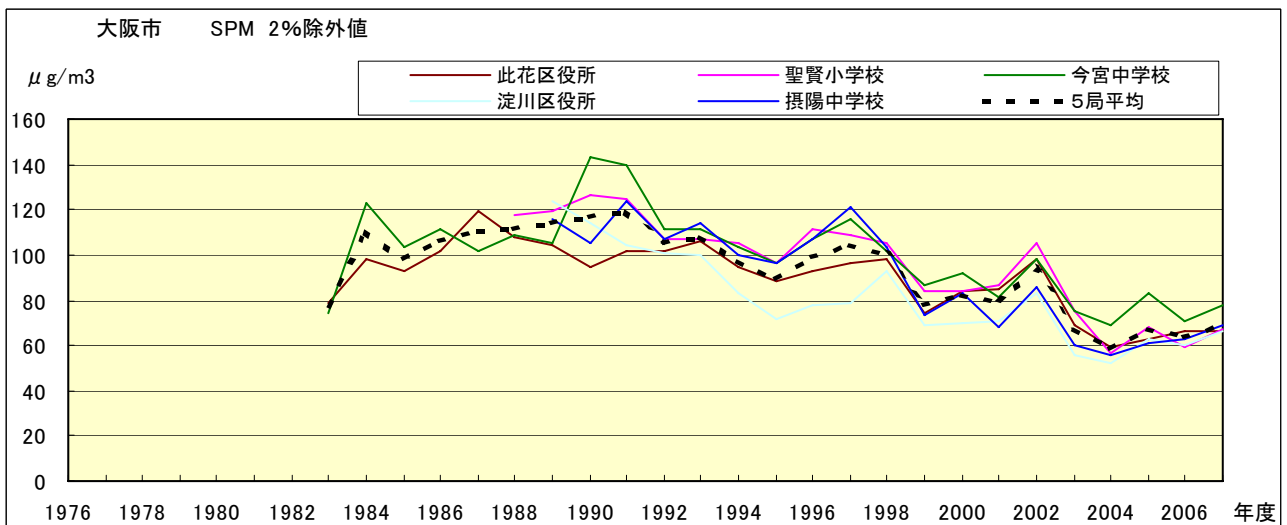


図 8.a SPM 濃度 2%除外値の経年変化

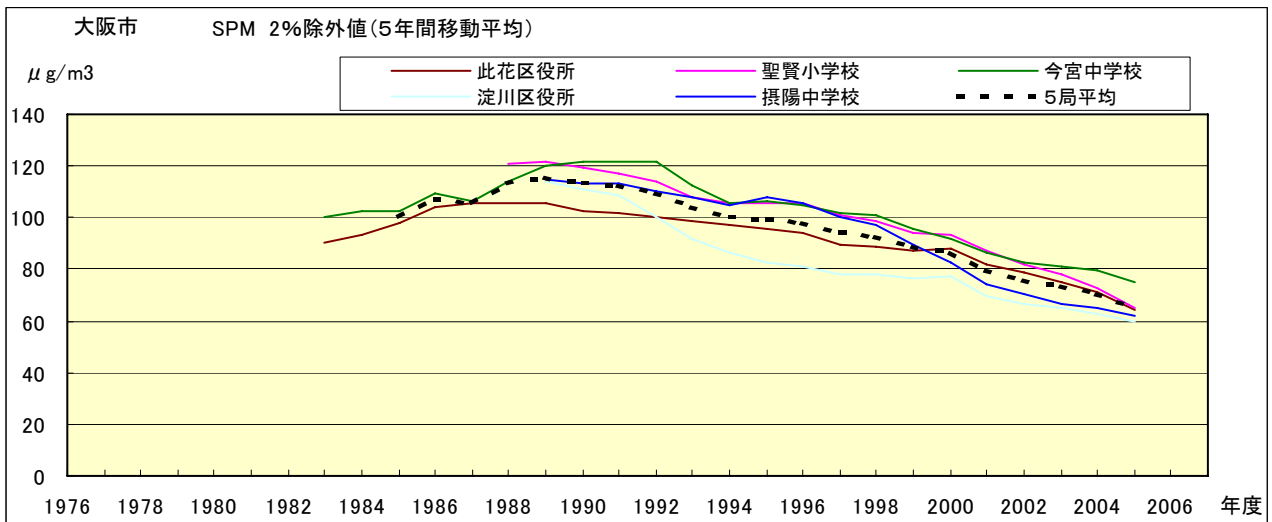


図 8.b SPM 濃度 2%除外値の経年変化(5 年間移動平均)

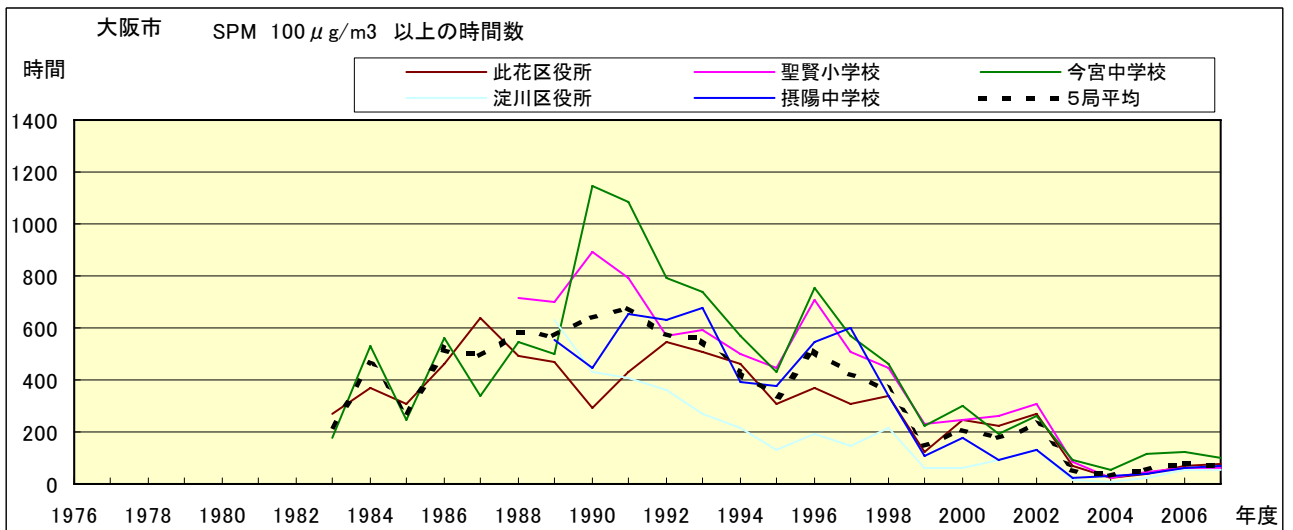


図 9.b SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化

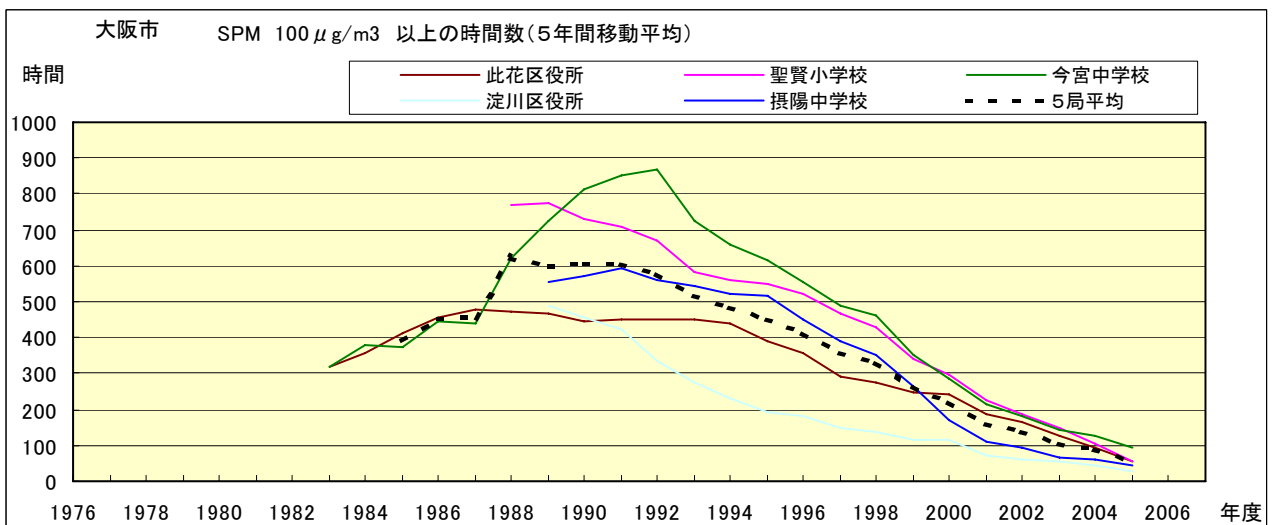


図 9.b' SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

Ox 月平均値経月変動

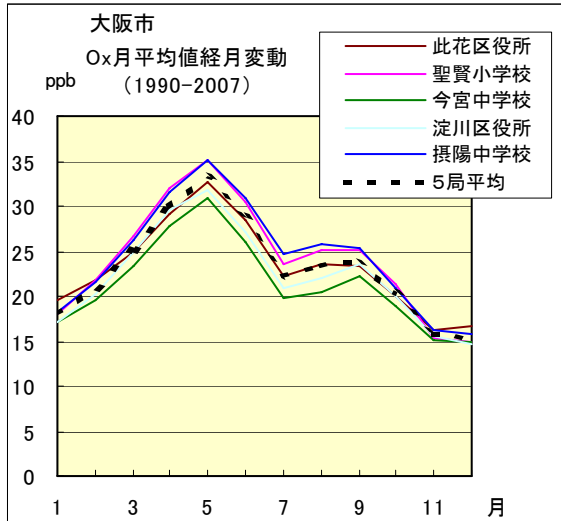


図 10.a 1990 年度～2007 年度

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

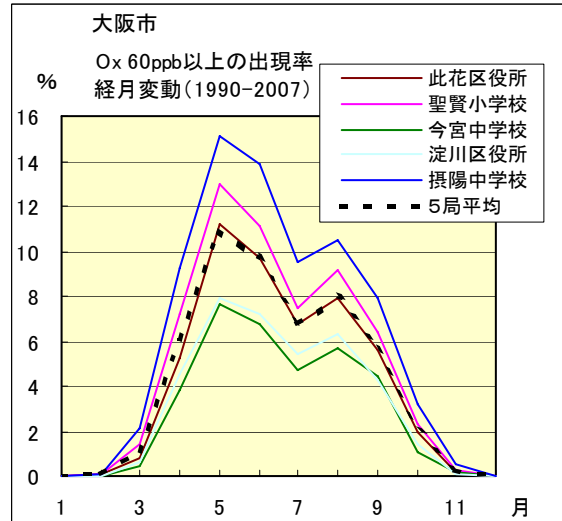


図 13.a 1990 年度～2007 年度

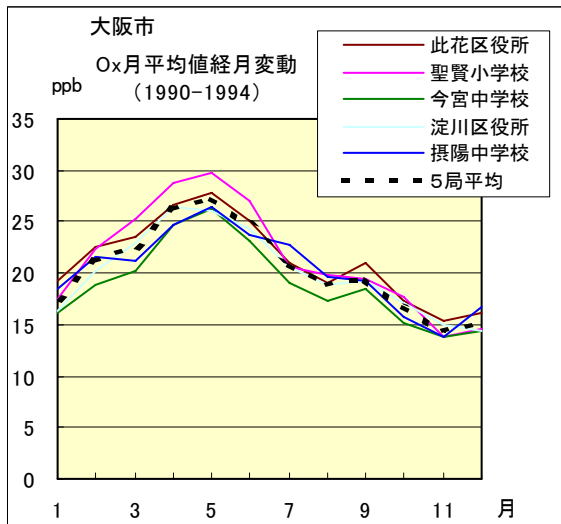


図 10.b 1990 年度～1994 年度

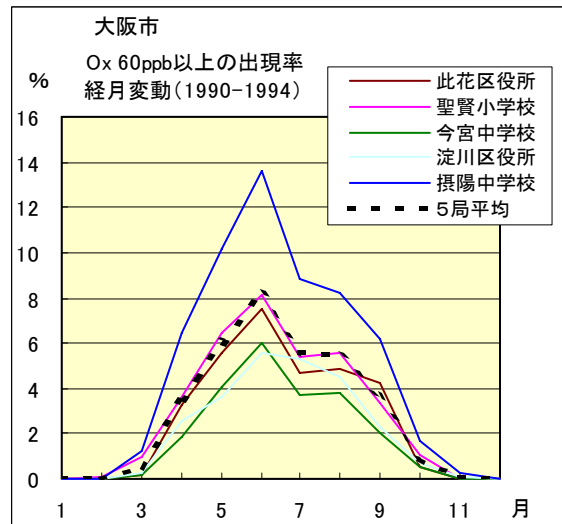


図 13.b 1990 年度～1994 年度

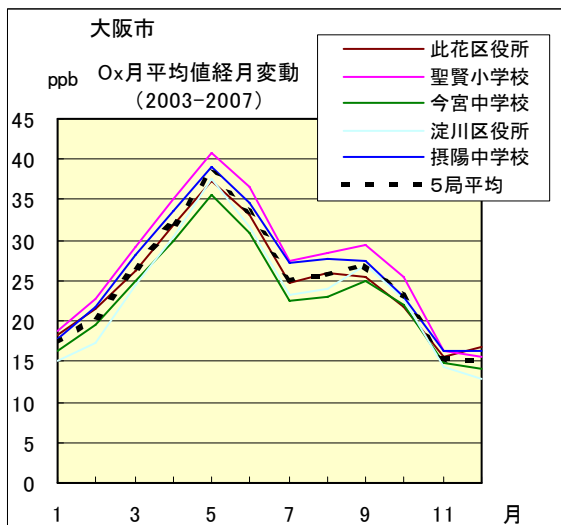


図 10.c 2003 年度～2007 年度

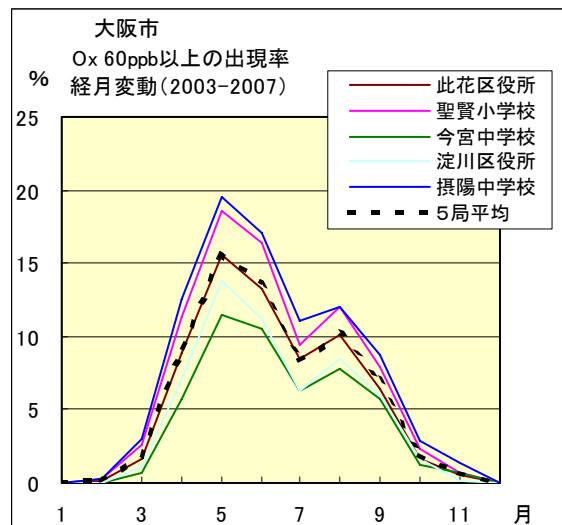


図 13.c 2003 年度～2007 年度

SPM 月平均値経月変動

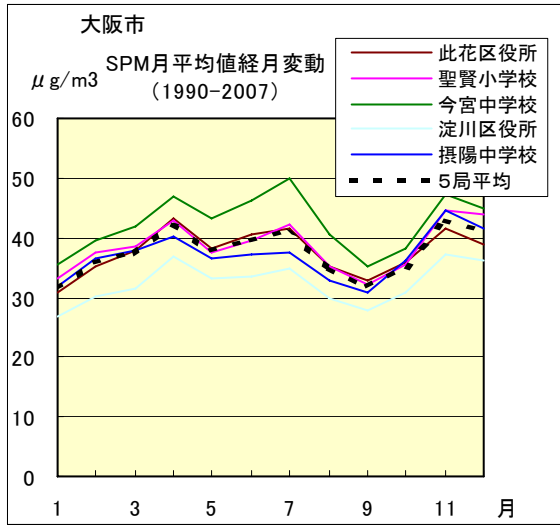


図 11.a 1990 年度～2007 年度

SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経月変動

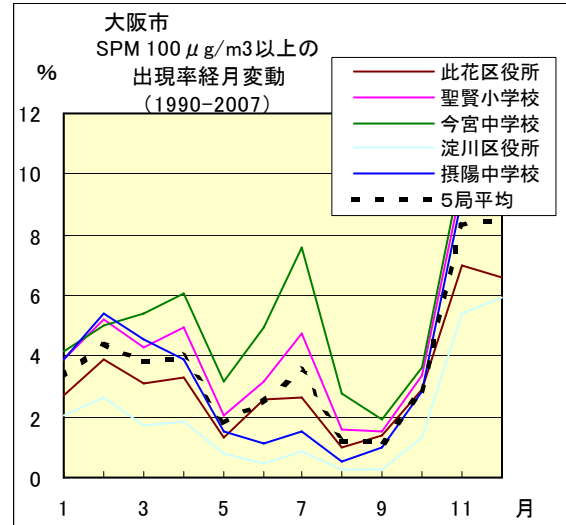


図 14.a 1990 年度～2007 年度

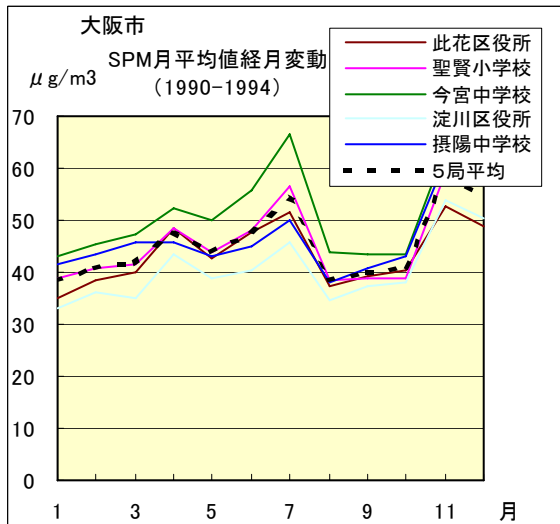


図 11.b 1990 年度～1994 年度

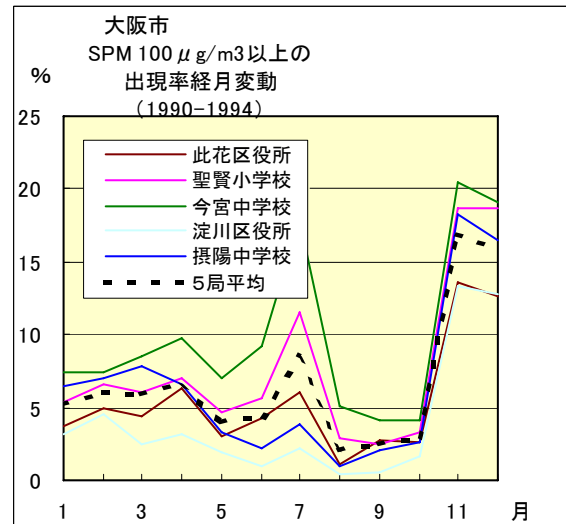


図 14.b 1990 年度～1994 年度

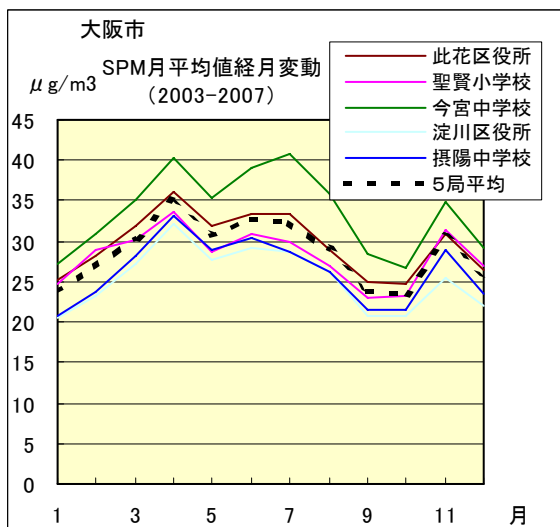


図 11.c 2003 年度～2007 年度

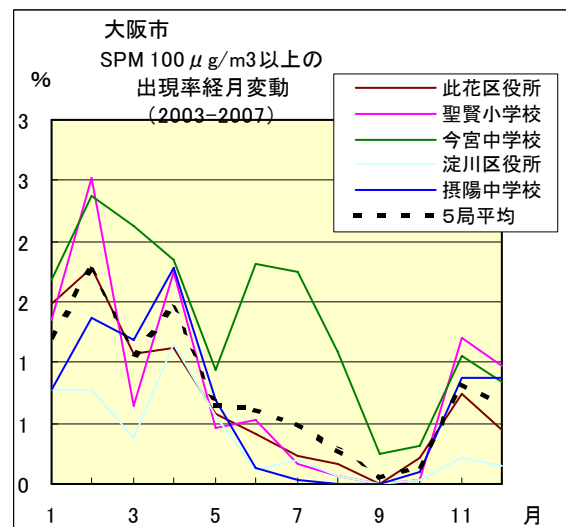


図 14.c 2003 年度～2007 年度

NOx 月平均値経月変動

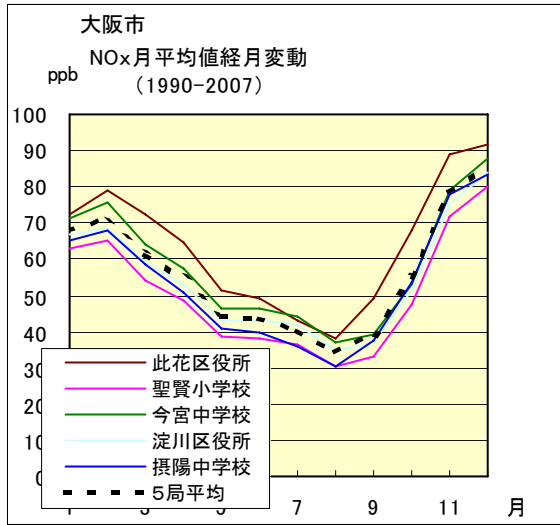


図 12.a 1990 年度～2007 年度

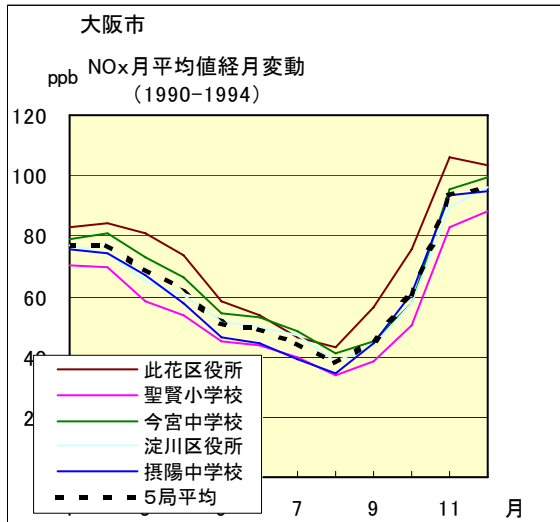


図 12.b 1990 年度～1994 年度

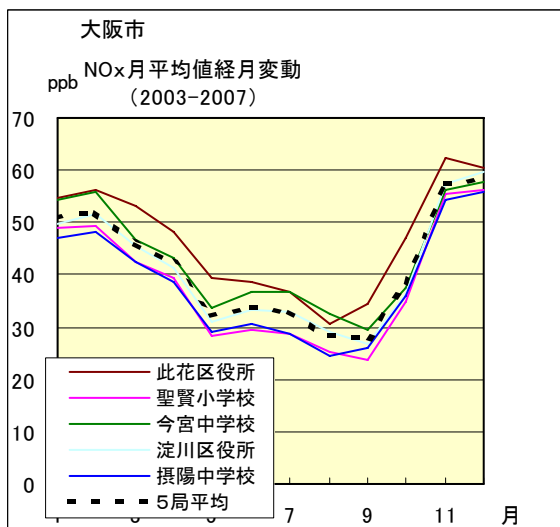


図 12.c 2003 年度～2007 年度

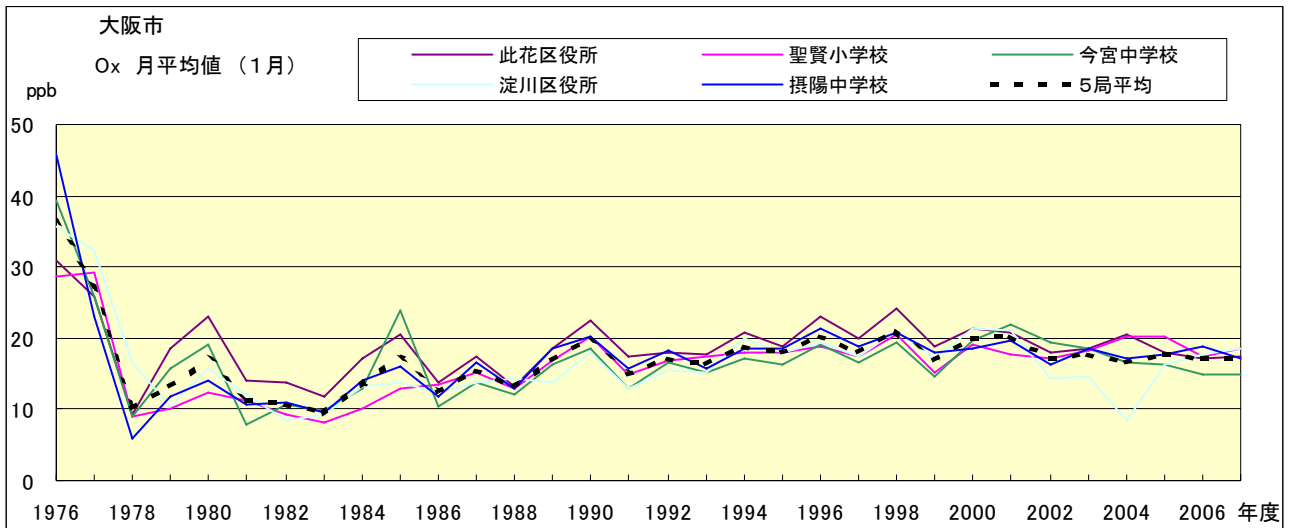


図 15.a Ox 濃度月平均値の経年変化(1月)

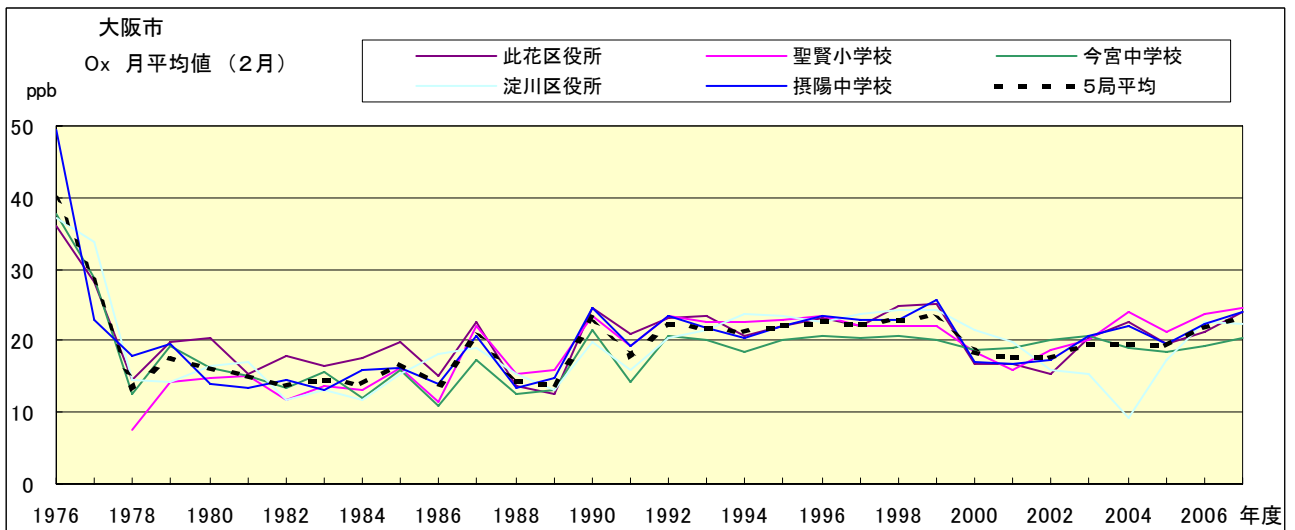


図 15.b Ox 濃度月平均値の経年変化(2月)

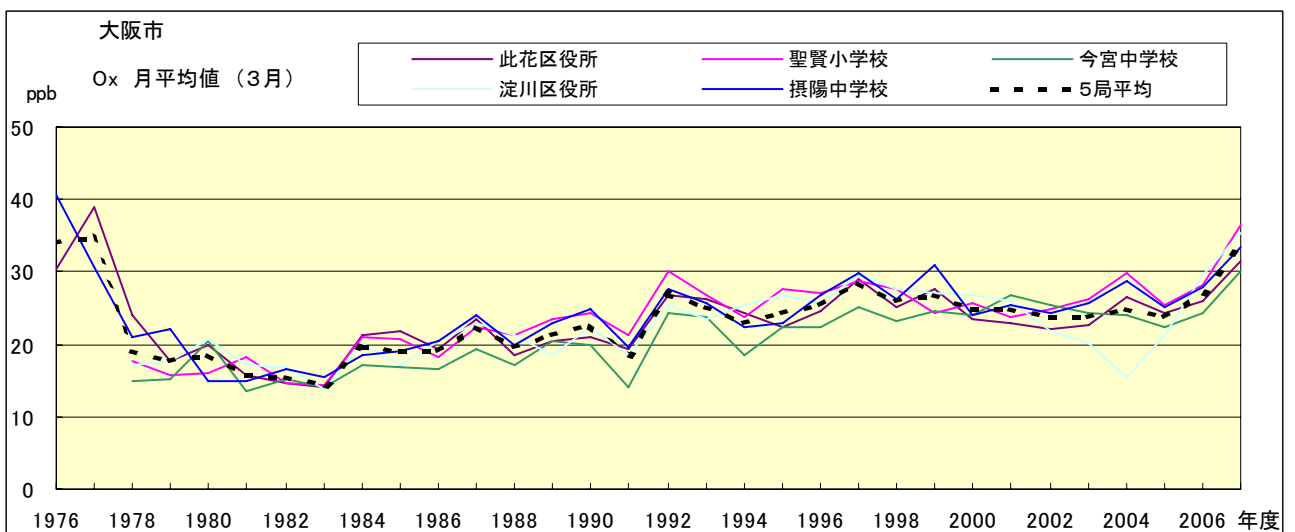


図 15.c Ox 濃度月平均値の経年変化(3月)

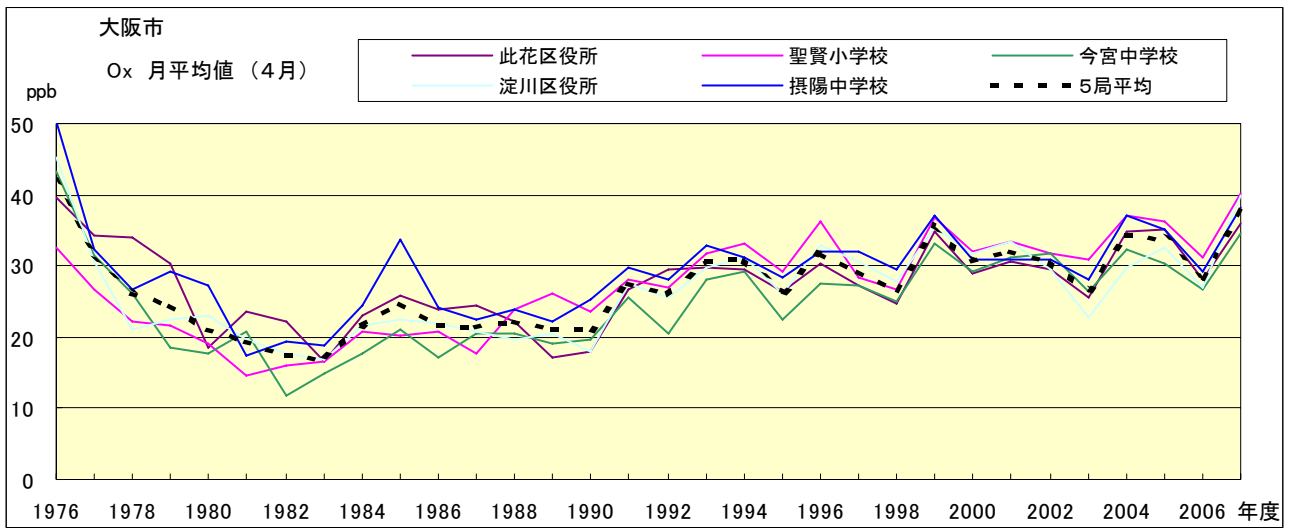


図 15.d Ox 濃度月平均値の経年変化(4月)

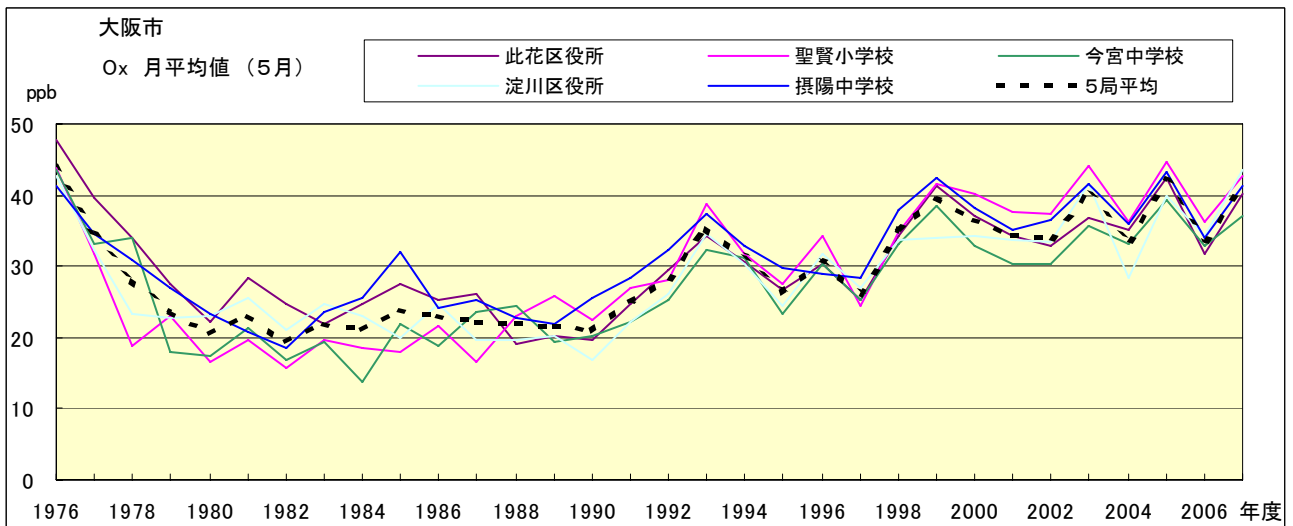


図 15.e Ox 濃度月平均値の経年変化(5月)

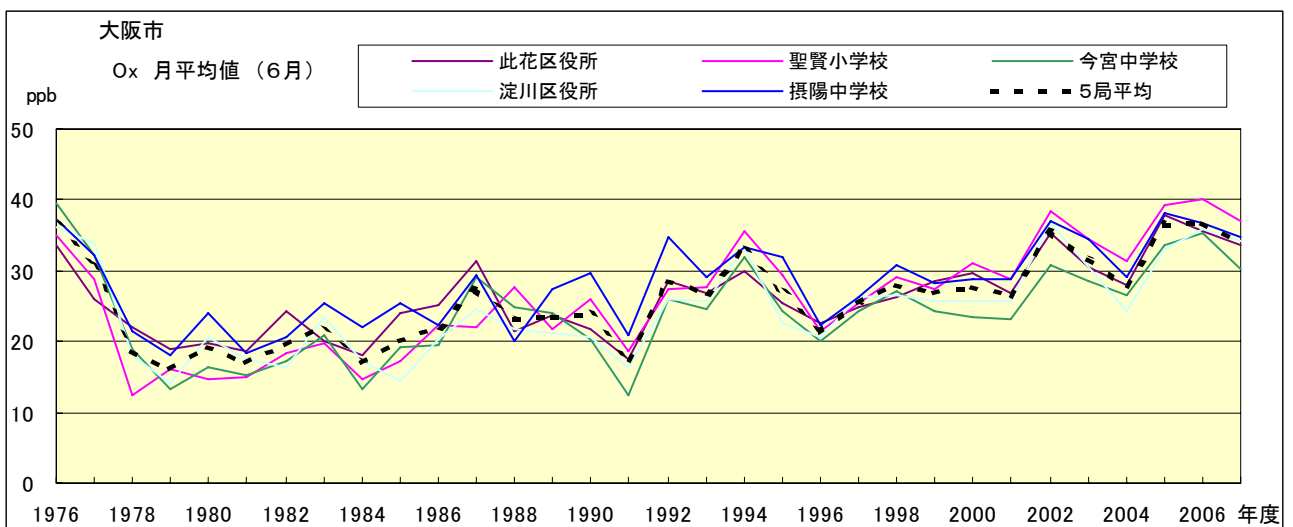


図 15.f Ox 濃度月平均値の経年変化(6月)

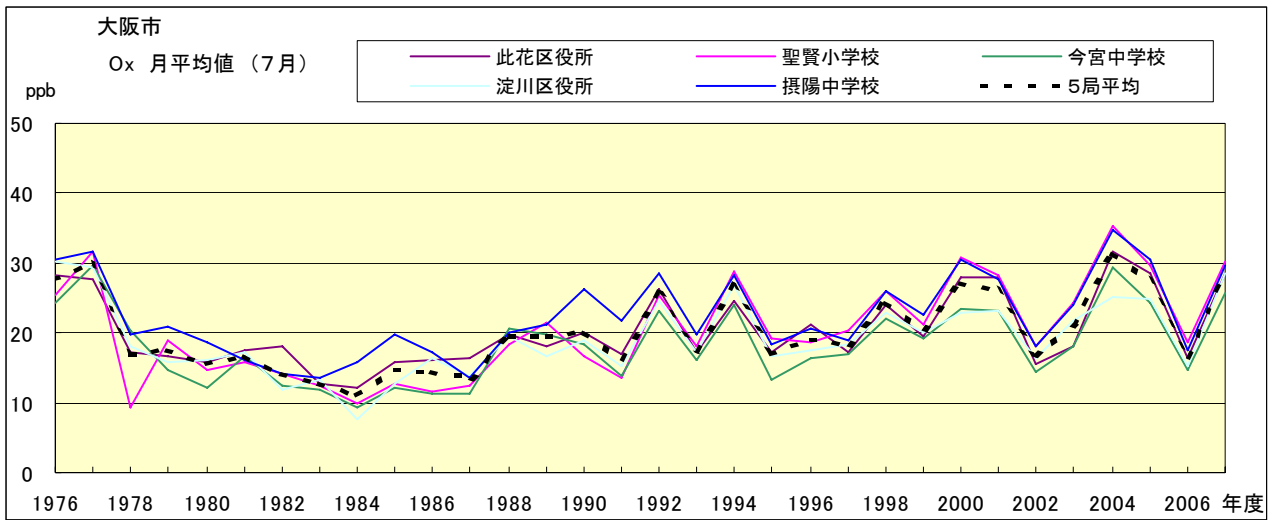


図 15.g Ox 濃度月平均値の経年変化(7月)

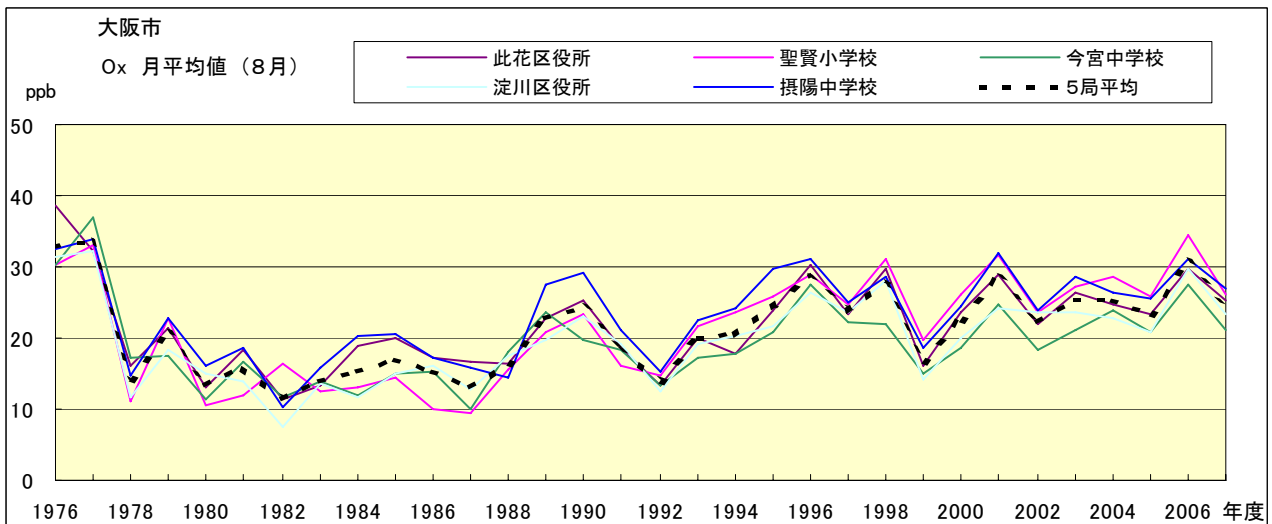


図 15.h Ox 濃度月平均値の経年変化(8月)

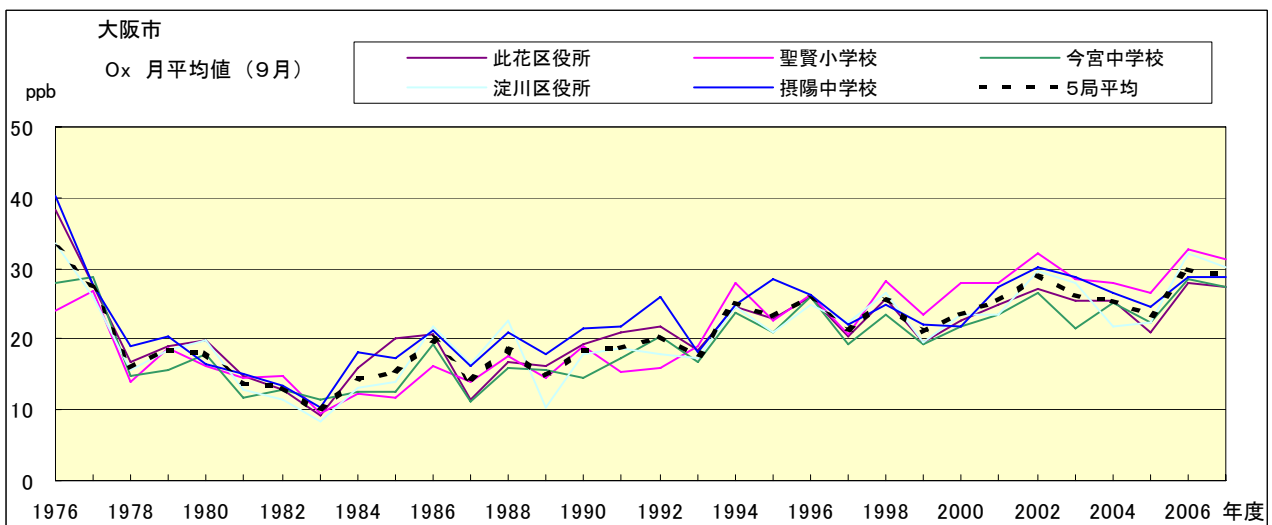


図 15.i Ox 濃度月平均値の経年変化(9月)

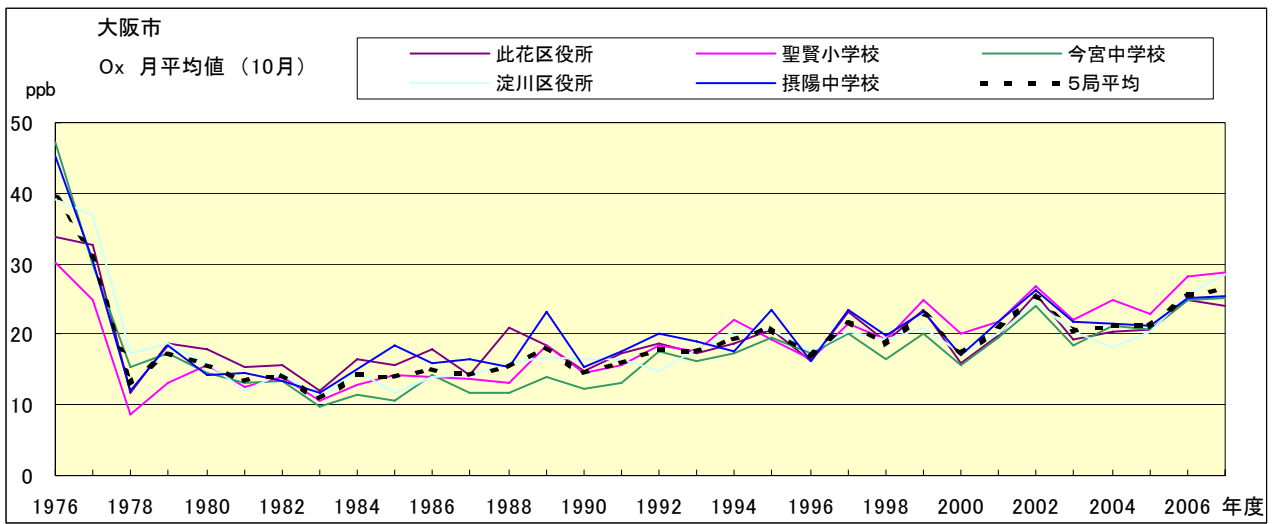


図 15.j Ox 濃度月平均値の経年変化(10月)

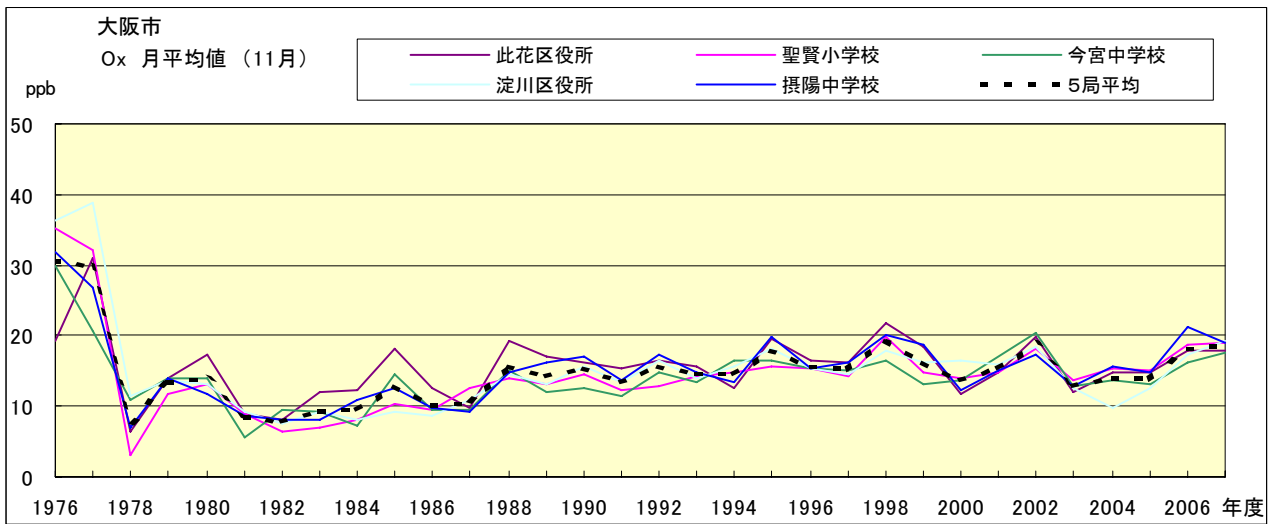
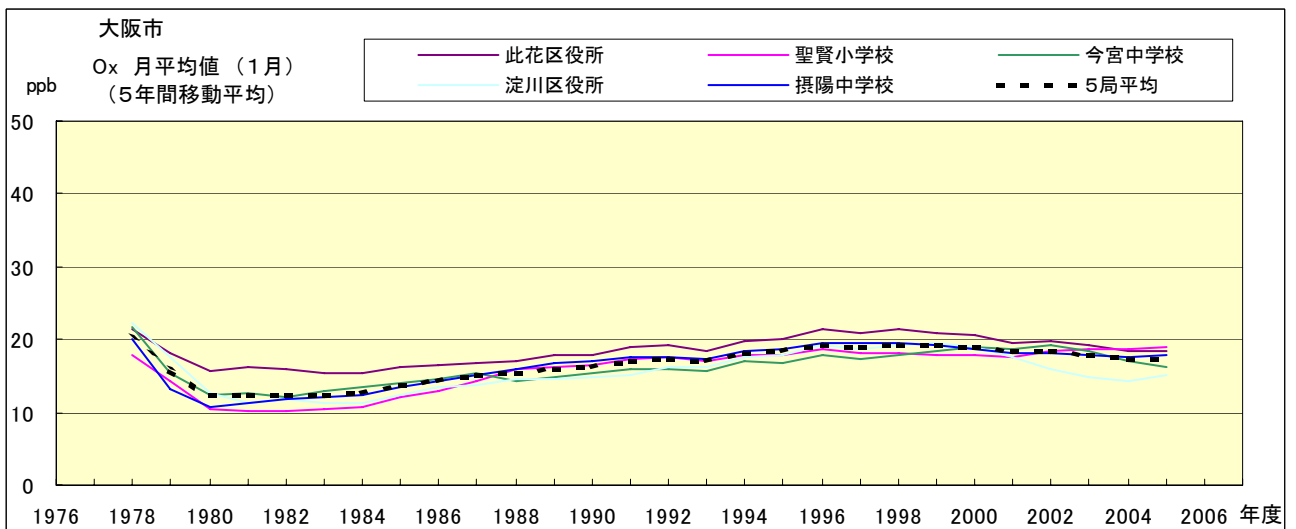


図 15.k Ox 濃度月平均値の経年変化(11月)



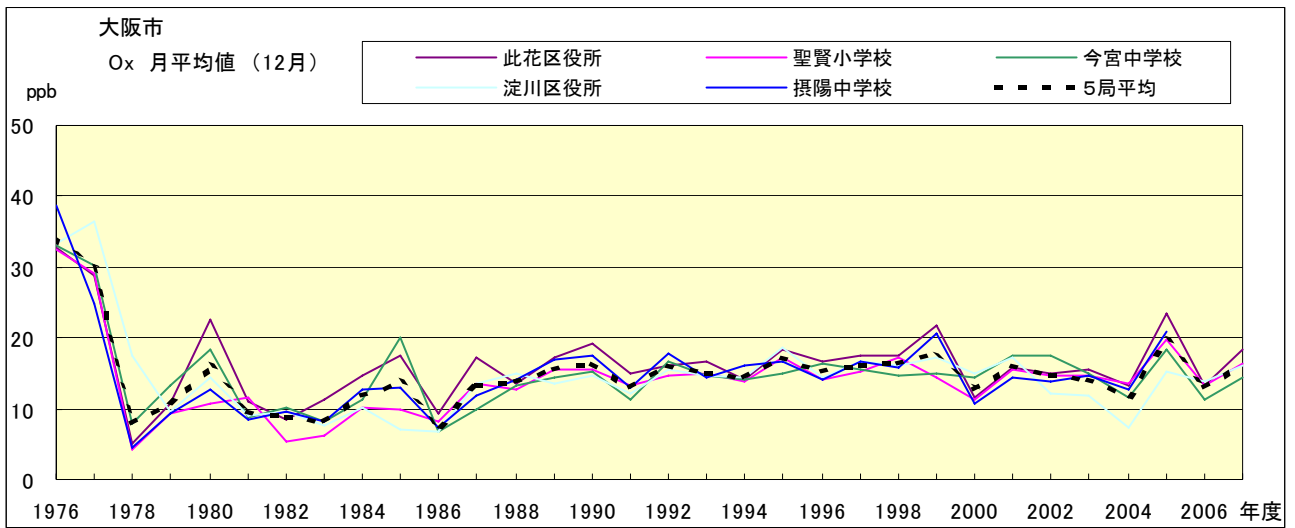


図 15.1 O_x 濃度月平均値の経年変化(12 月)

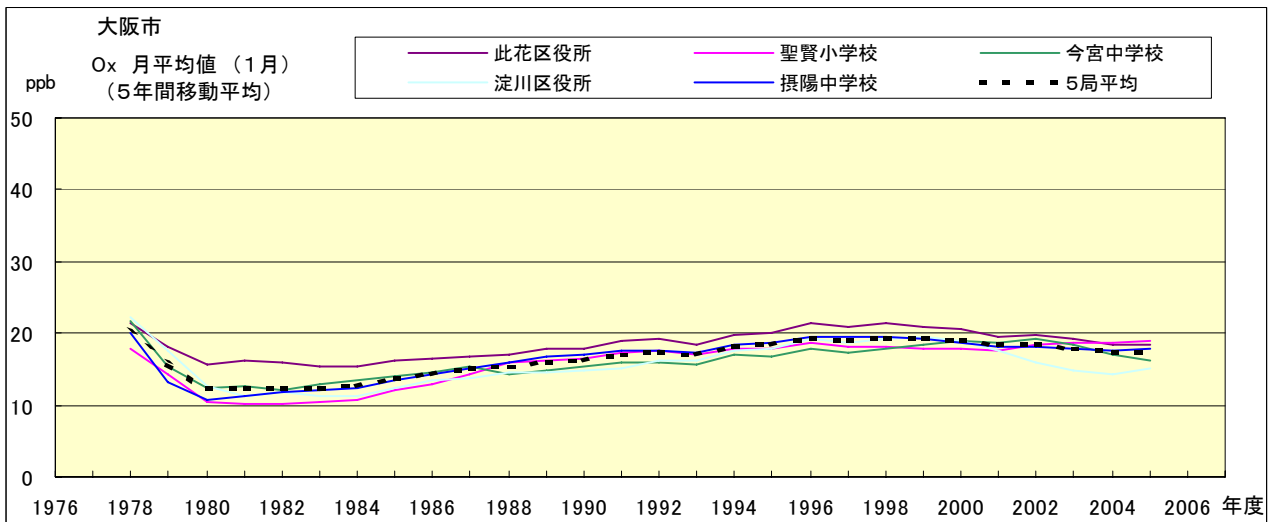


図 15.a' O_x 濃度月平均値の経年変化(1 月, 5 年間移動平均)

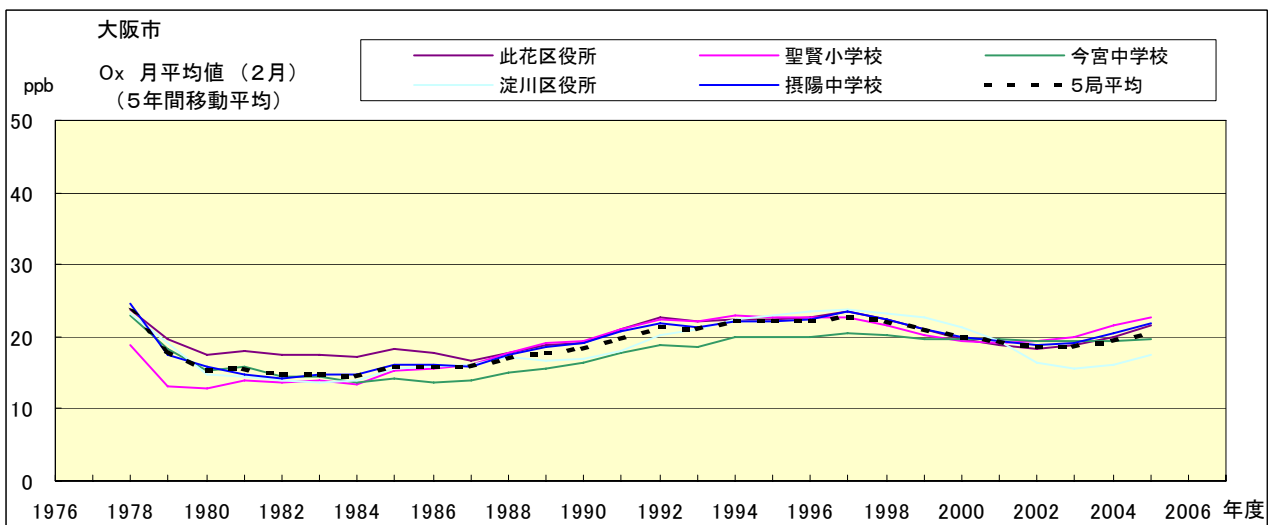


図 15.b' O_x 濃度月平均値の経年変化(2 月, 5 年間移動平均)

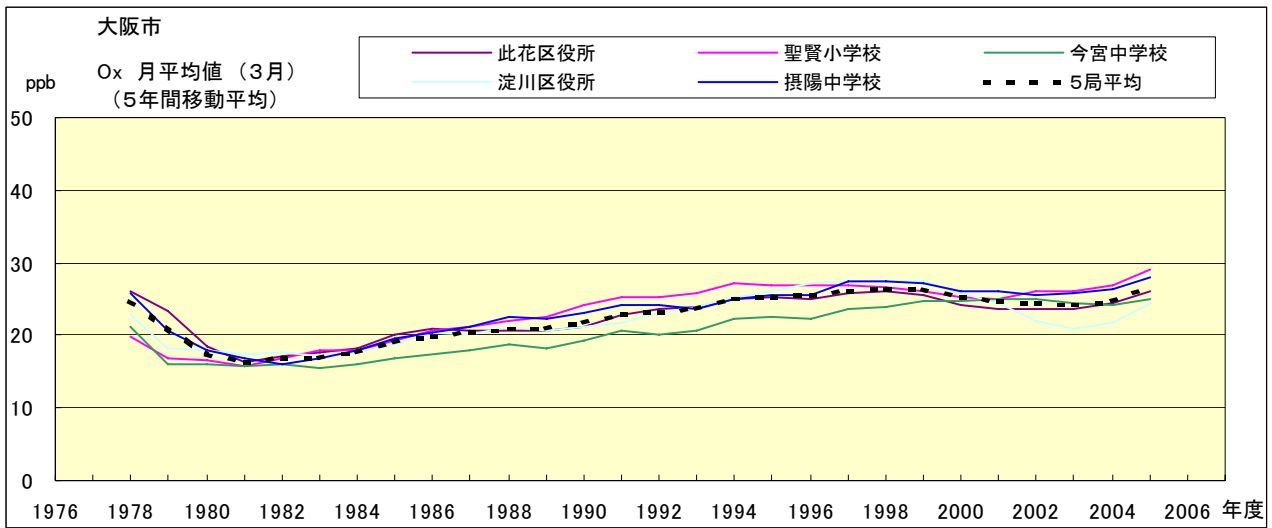


図 15.c' Ox 濃度月平均値の経年変化(3月, 5年間移動平均)

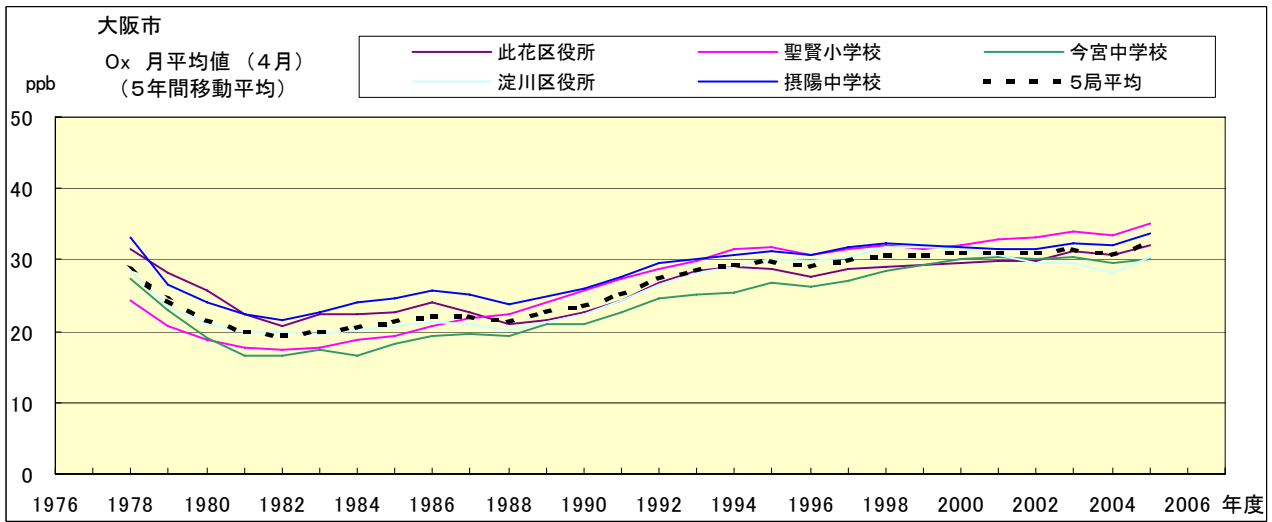


図 15.d' Ox 濃度月平均値の経年変化(4月, 5年間移動平均)

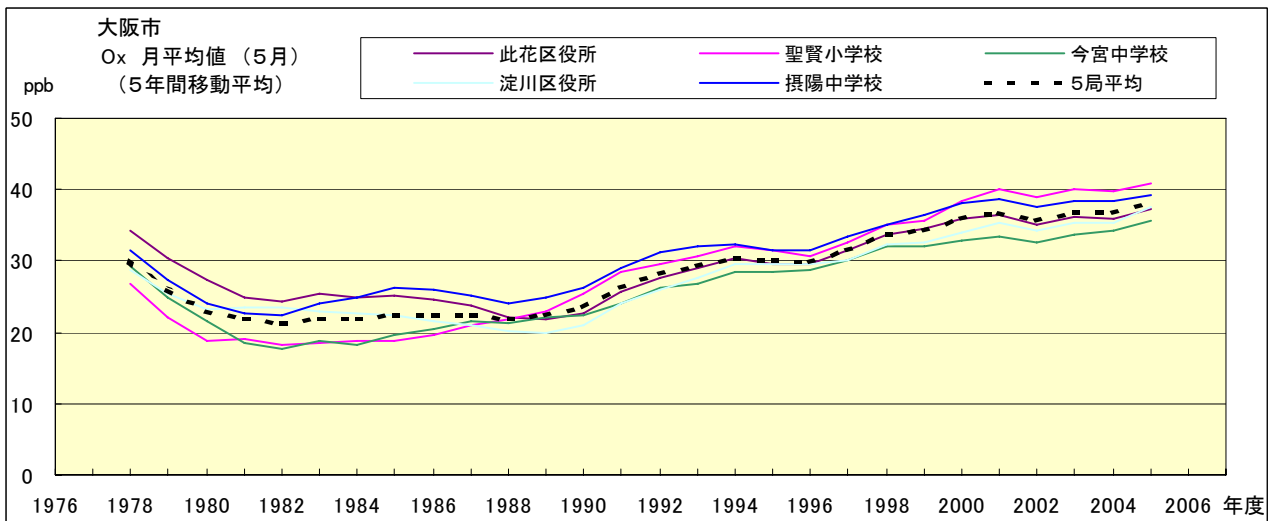


図 15.e' Ox 濃度月平均値の経年変化(5月, 5年間移動平均)

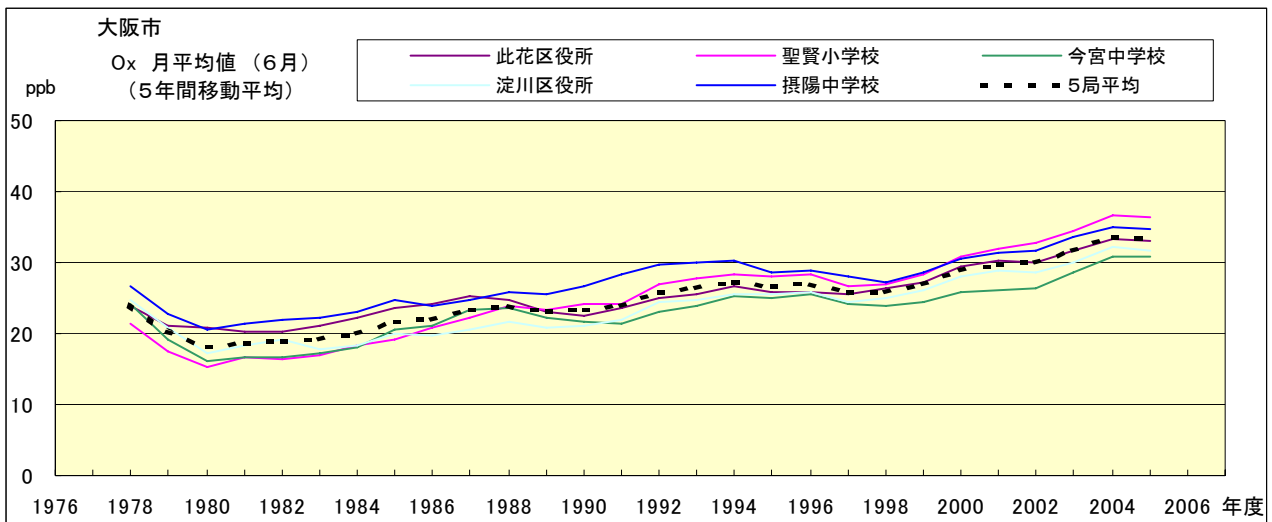


図 15.f' Ox 濃度月平均値の経年変化(6月, 5年間移動平均)

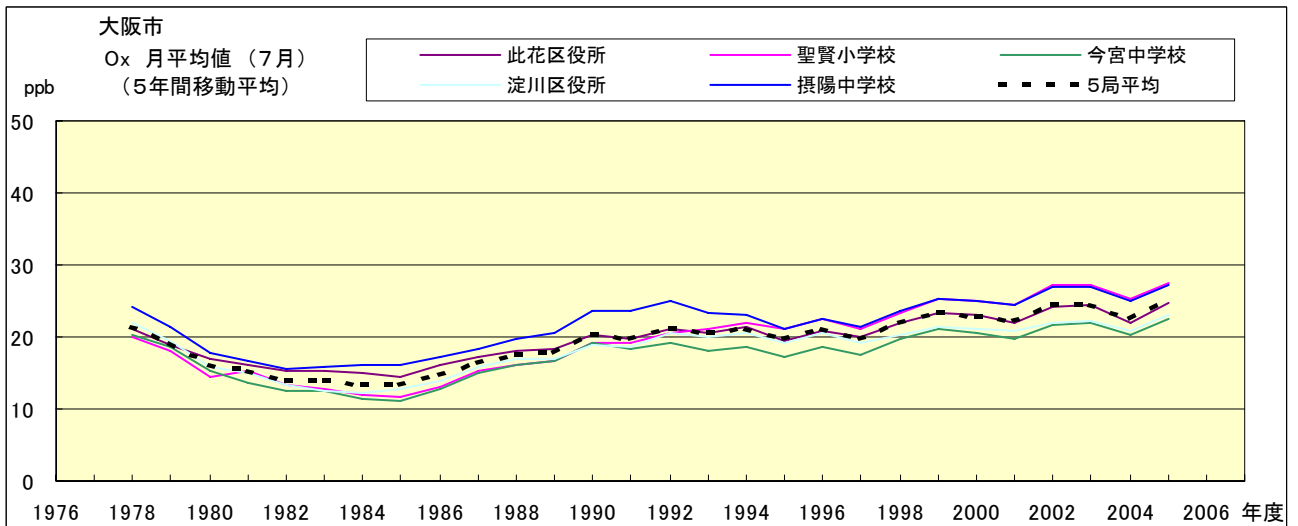


図 15.g' Ox 濃度月平均値の経年変化(7月, 5年間移動平均)

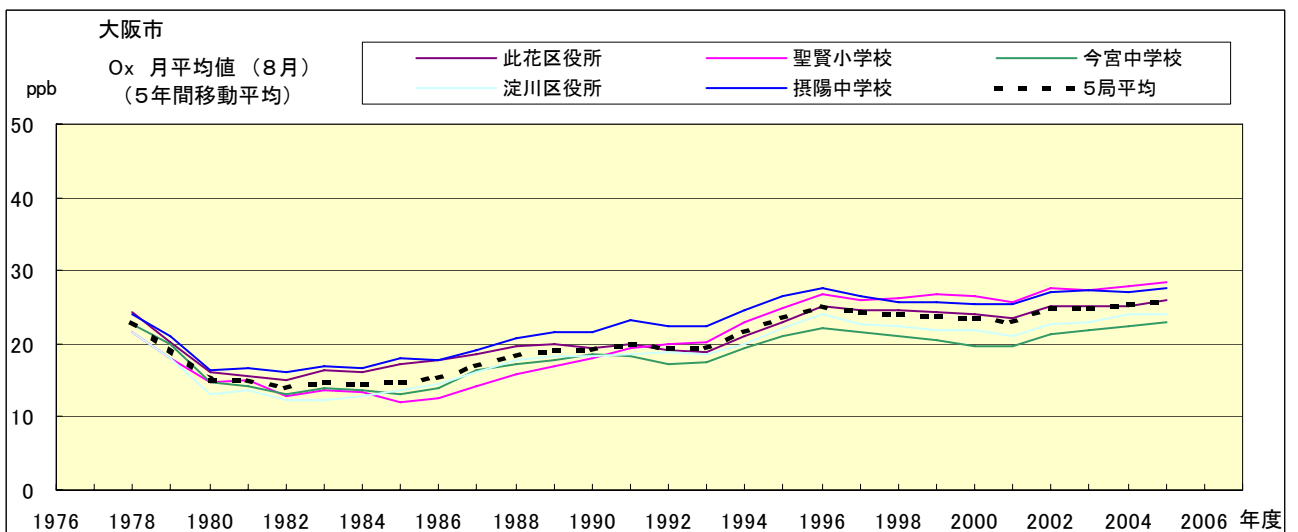


図 15.h' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

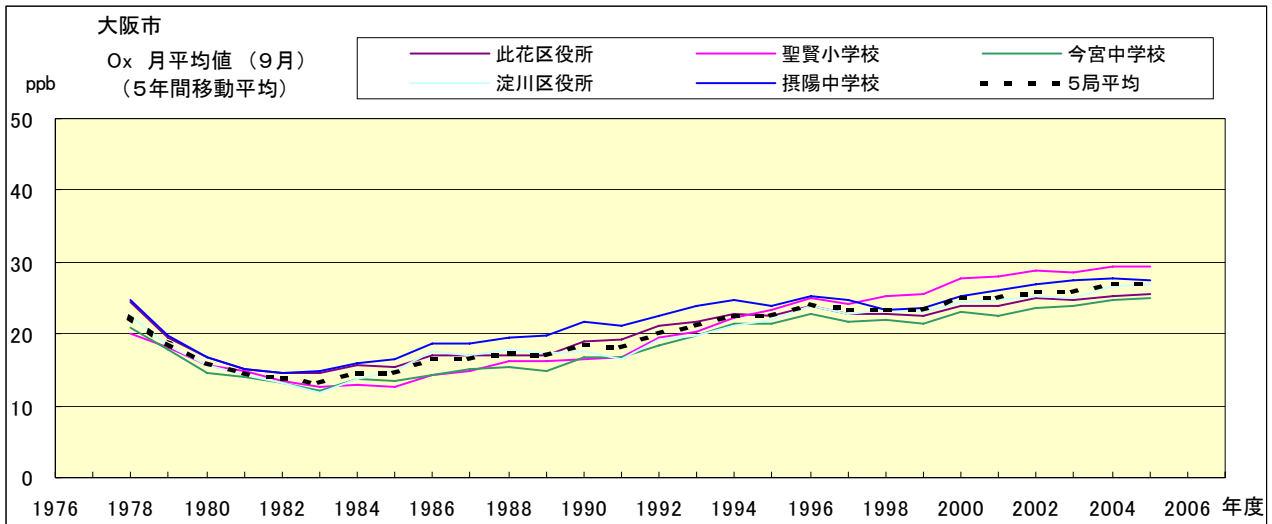


図 15.i' Ox 濃度月平均値の経年変化(9月, 5年間移動平均)

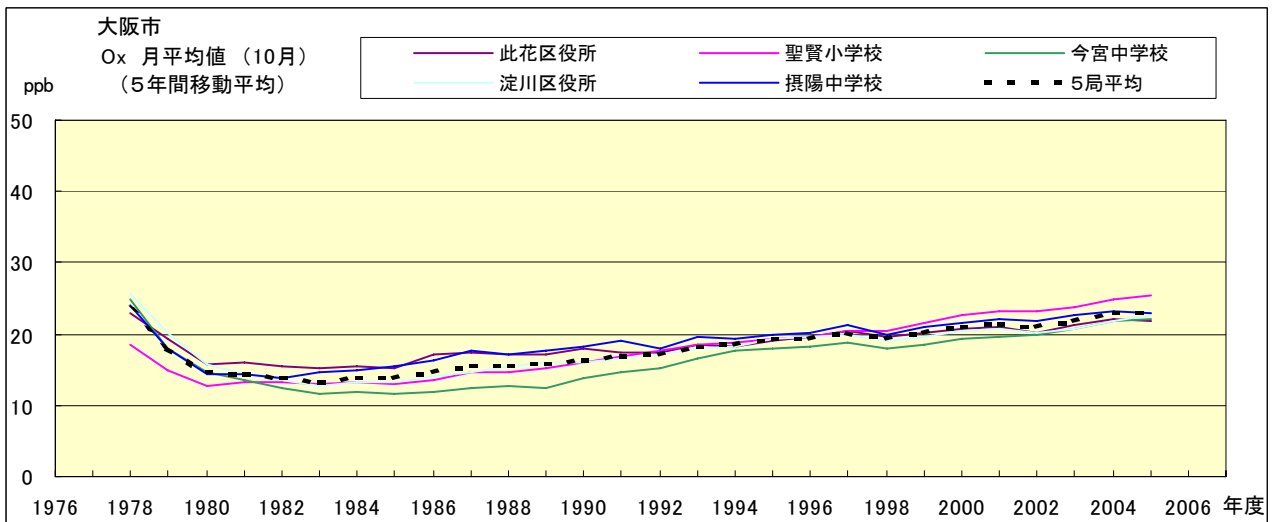


図 15.j' Ox 濃度月平均値の経年変化(10月, 5年間移動平均)

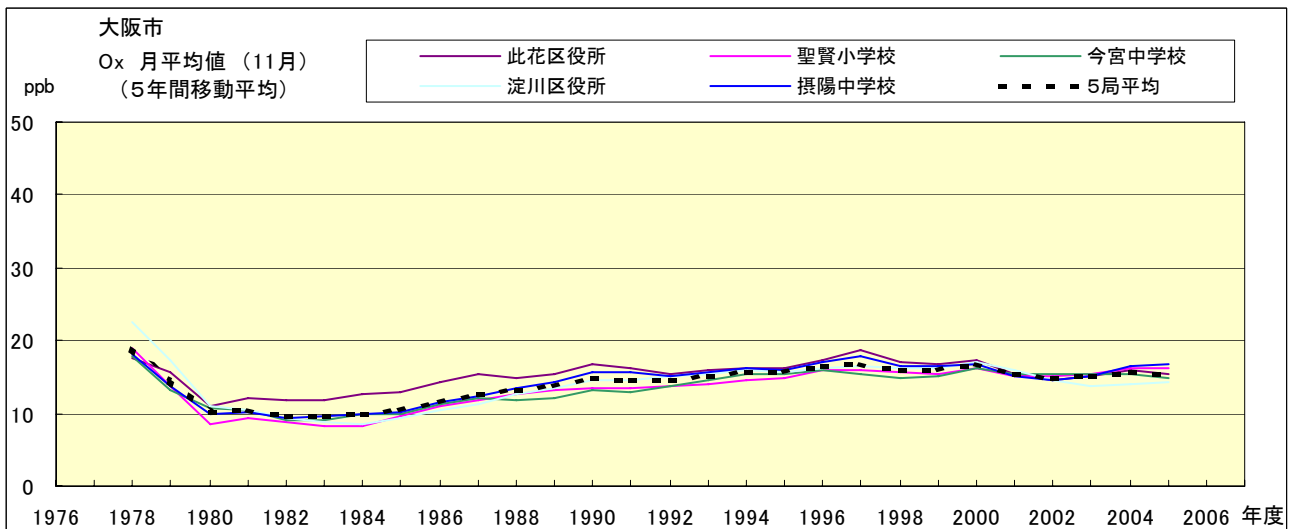


図 15.k' Ox 濃度月平均値の経年変化(11月, 5年間移動平均)

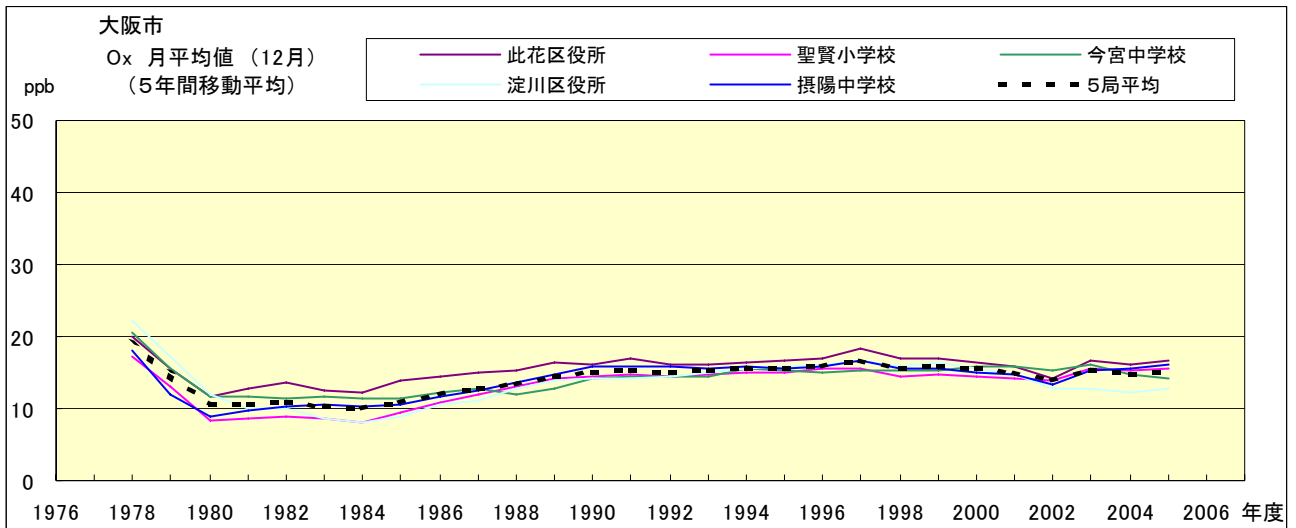


図 15.1' Ox 濃度月平均値の経年変化(12月, 5年間移動平均)

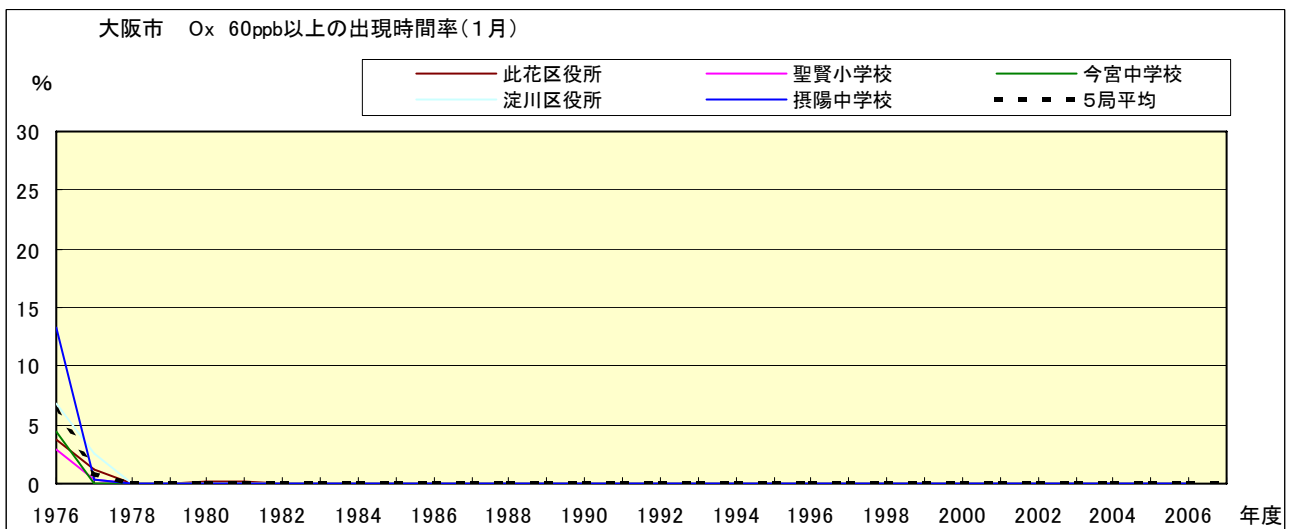


図 16-2.a Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(1月)

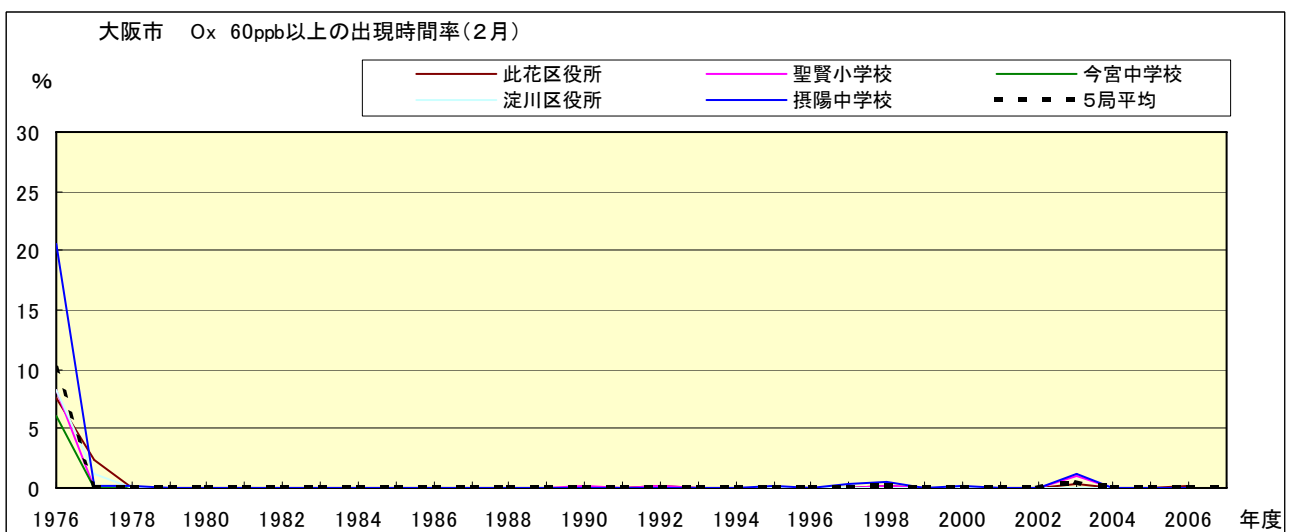


図 16-2.b Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(2月)

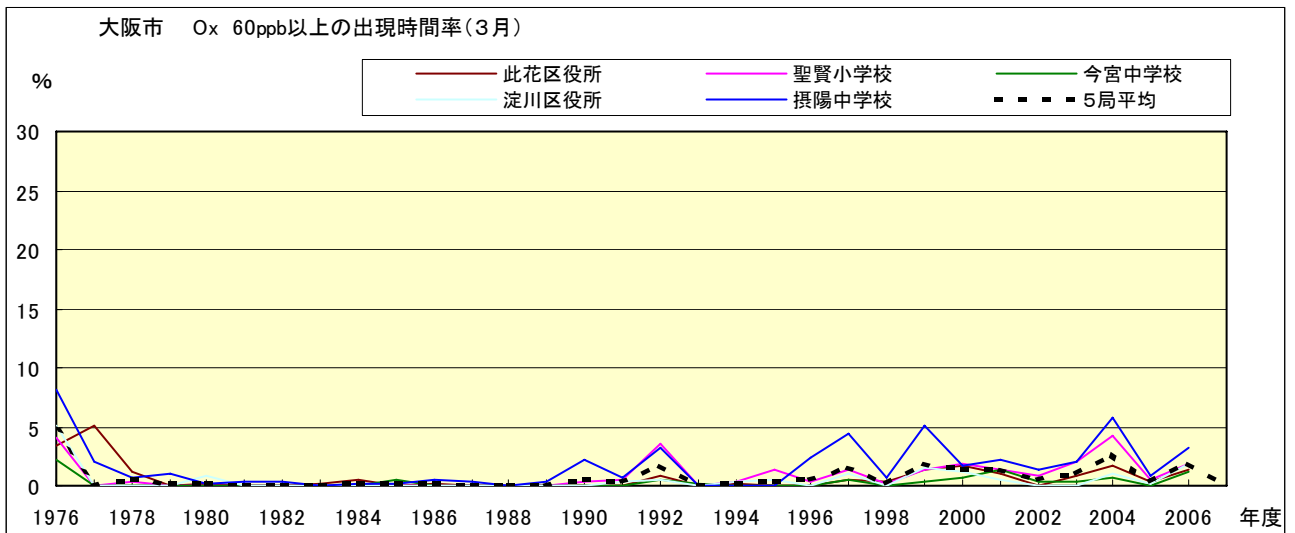


図 16-2.c Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(3月)

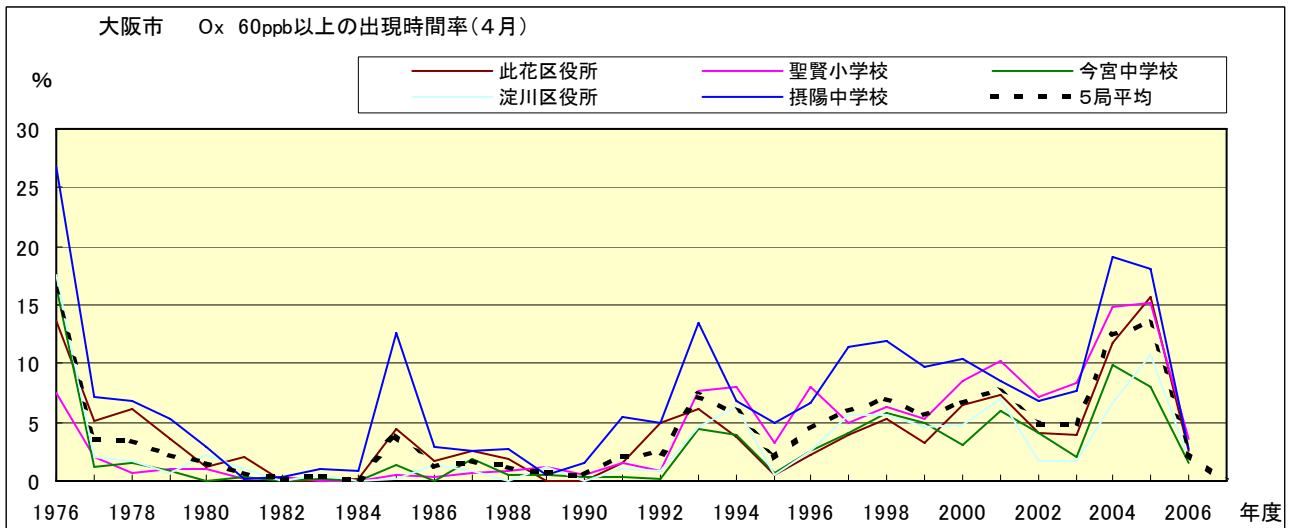
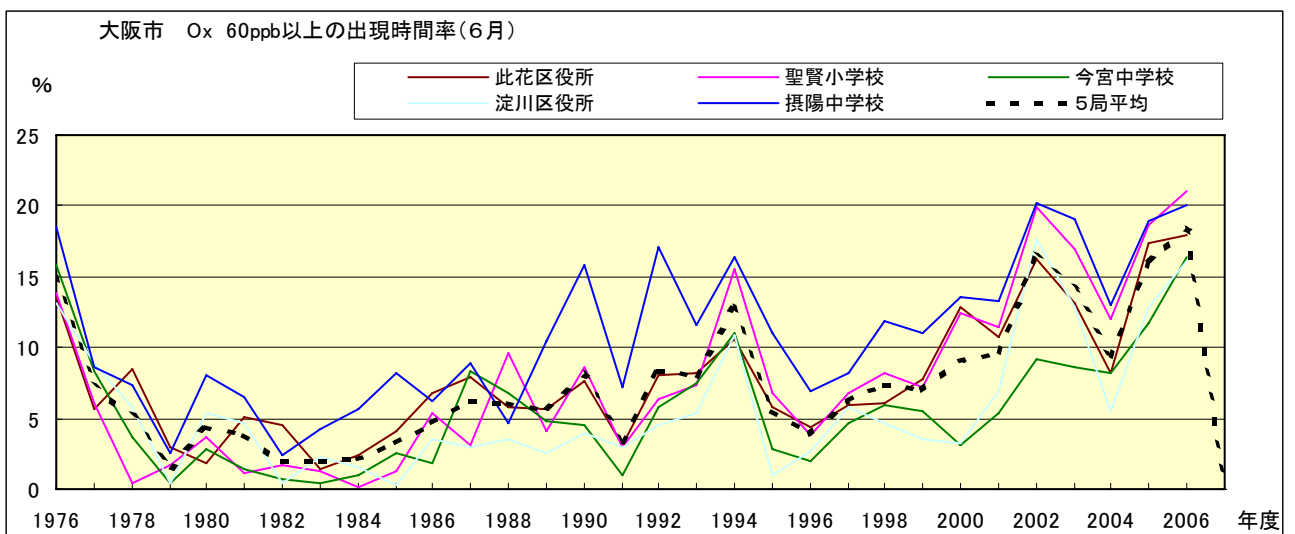


図 16-2.d Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(4月)



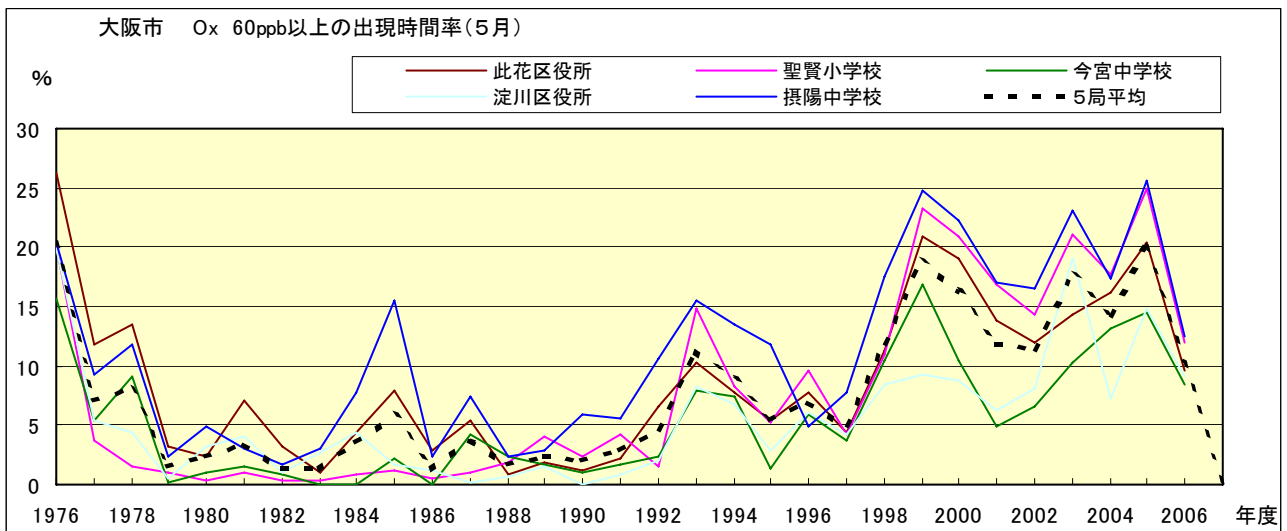


図 16-2.e Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(5月)

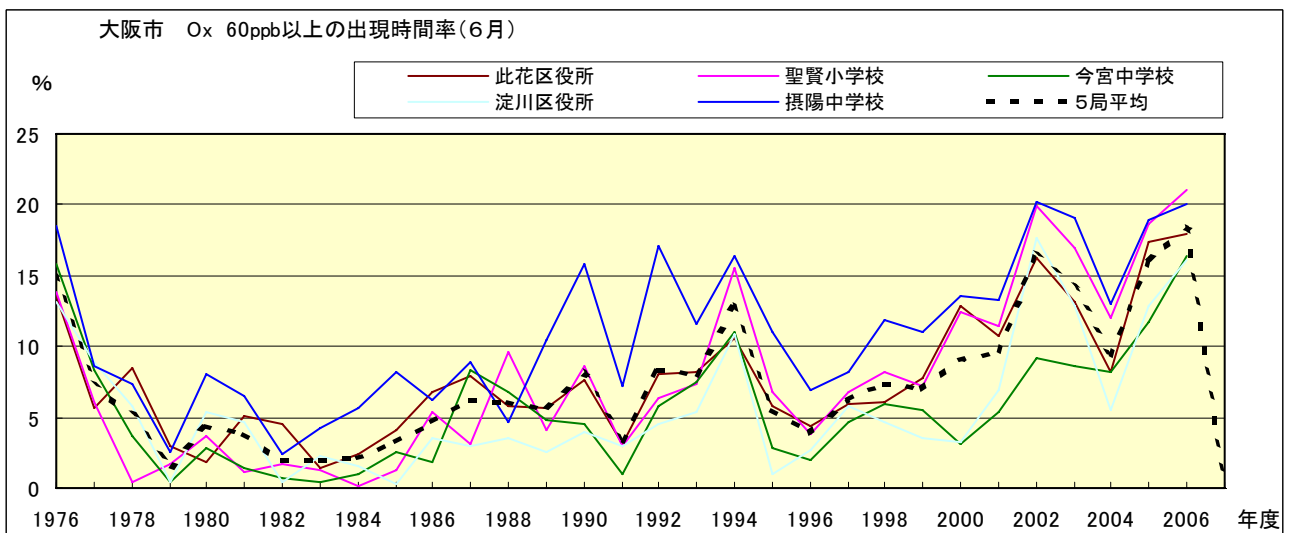


図 16-2.f Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(6月)

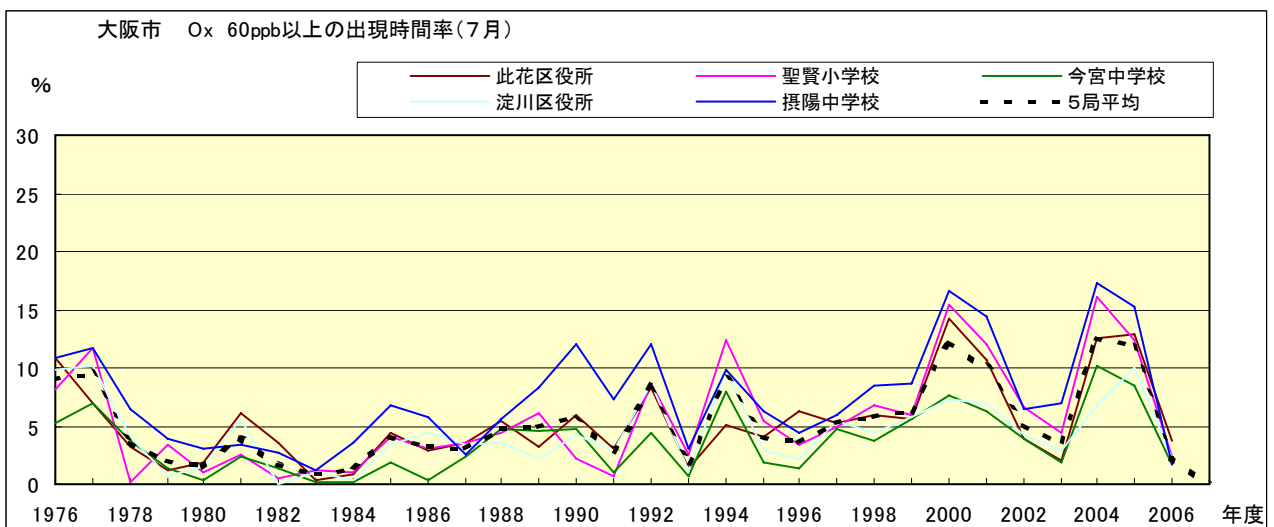


図 16-2.g Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(7月)

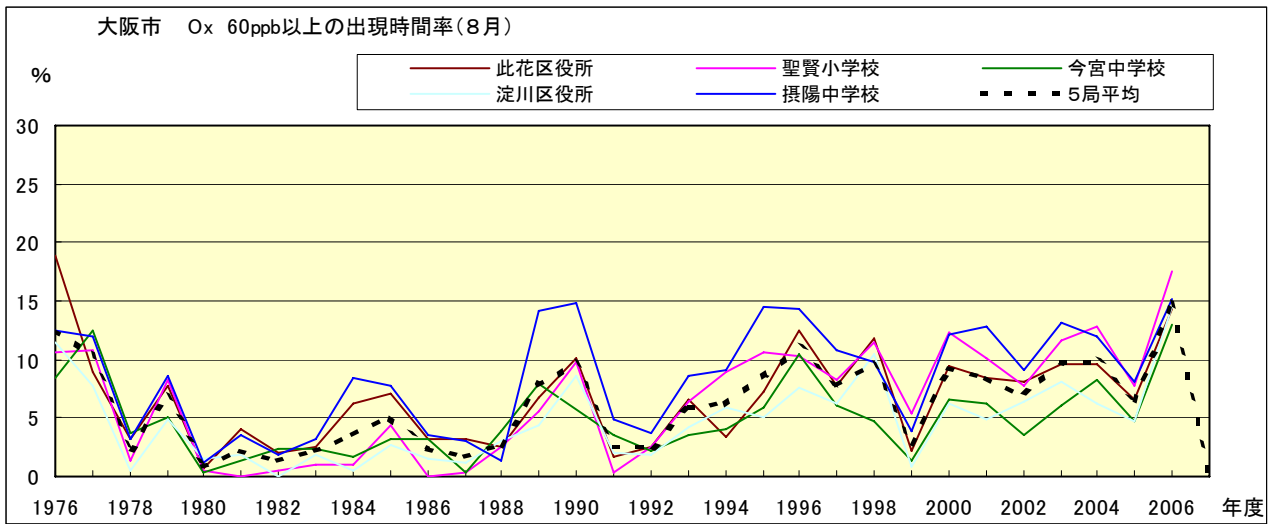


図 16-2.h O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(8月)

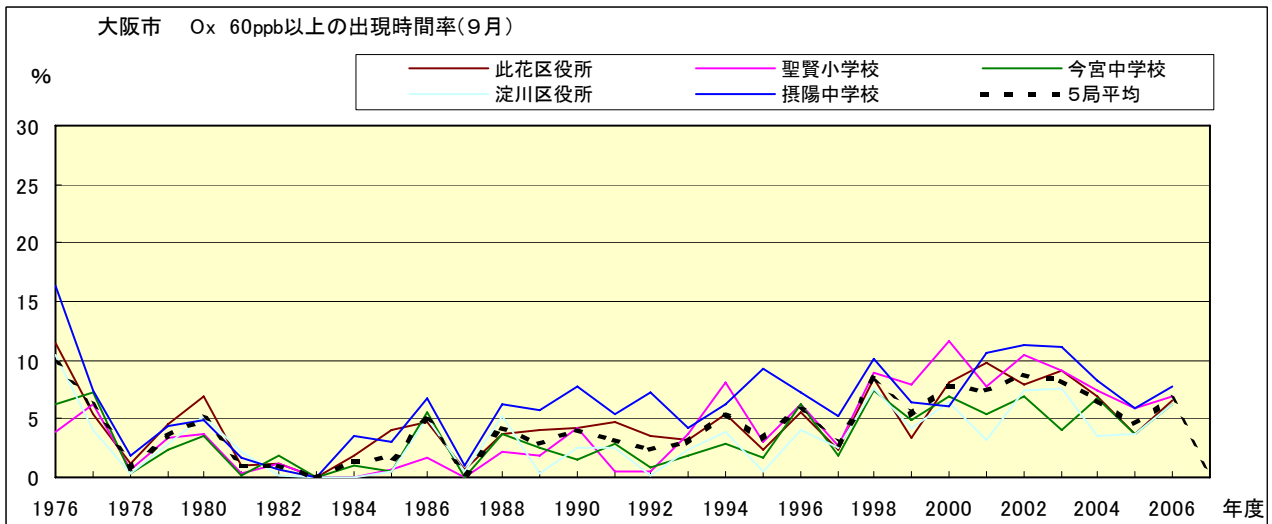


図 16-2.i O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(9月)

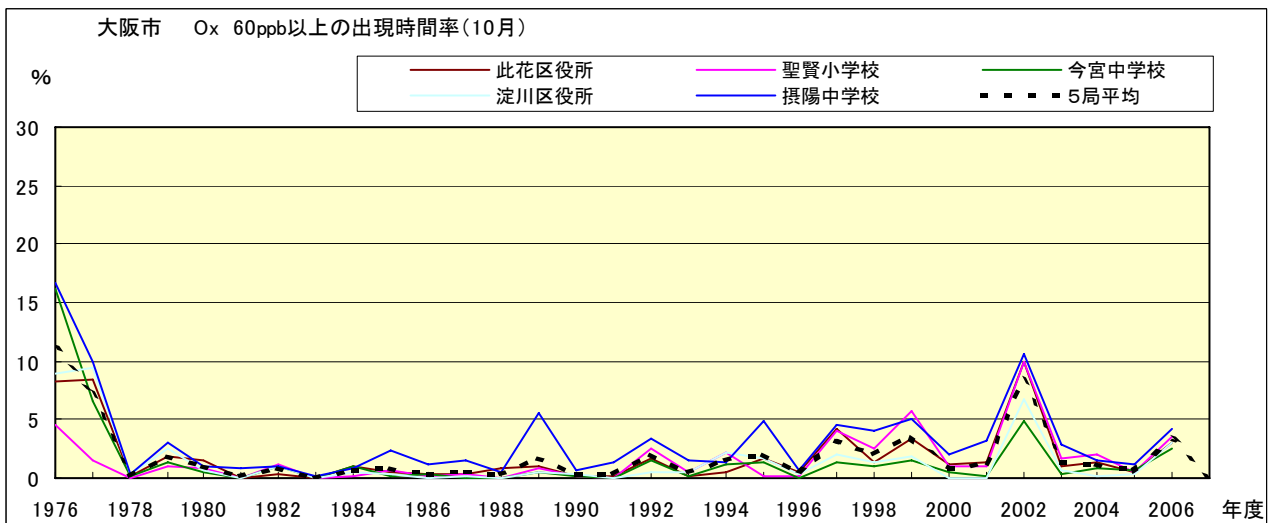


図 16-2.j O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(10月)

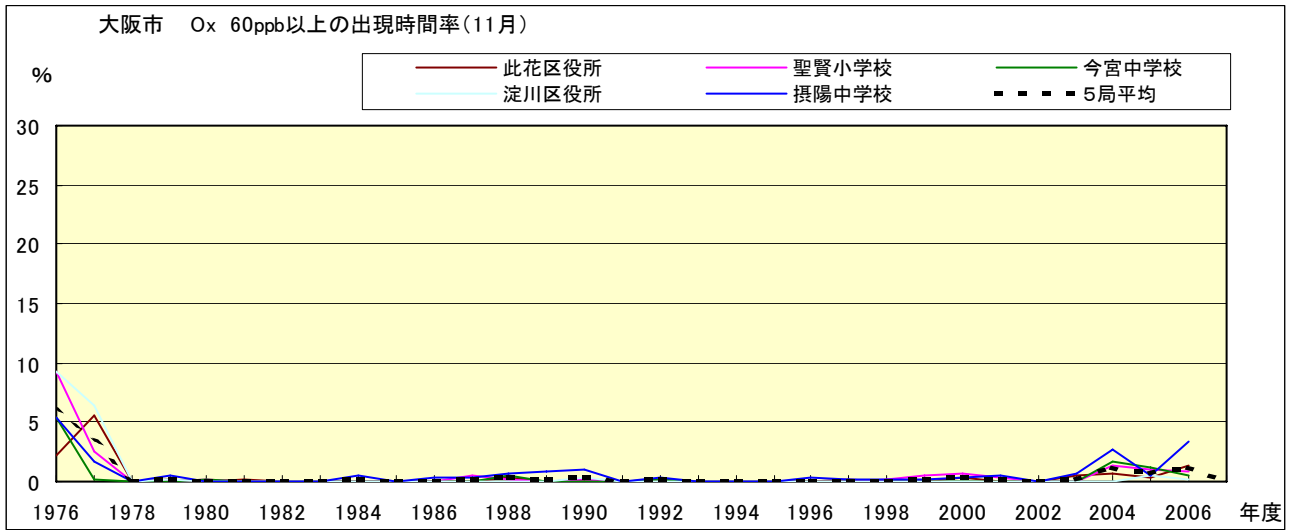


図 16-2.k O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(11 月)

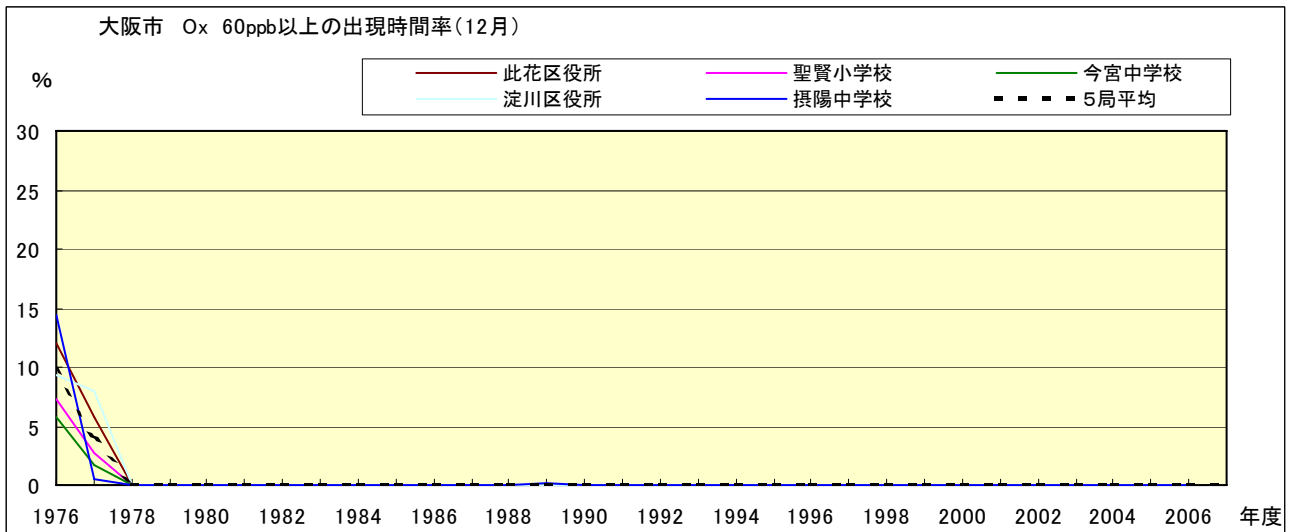


図 16-2.l O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(12 月)

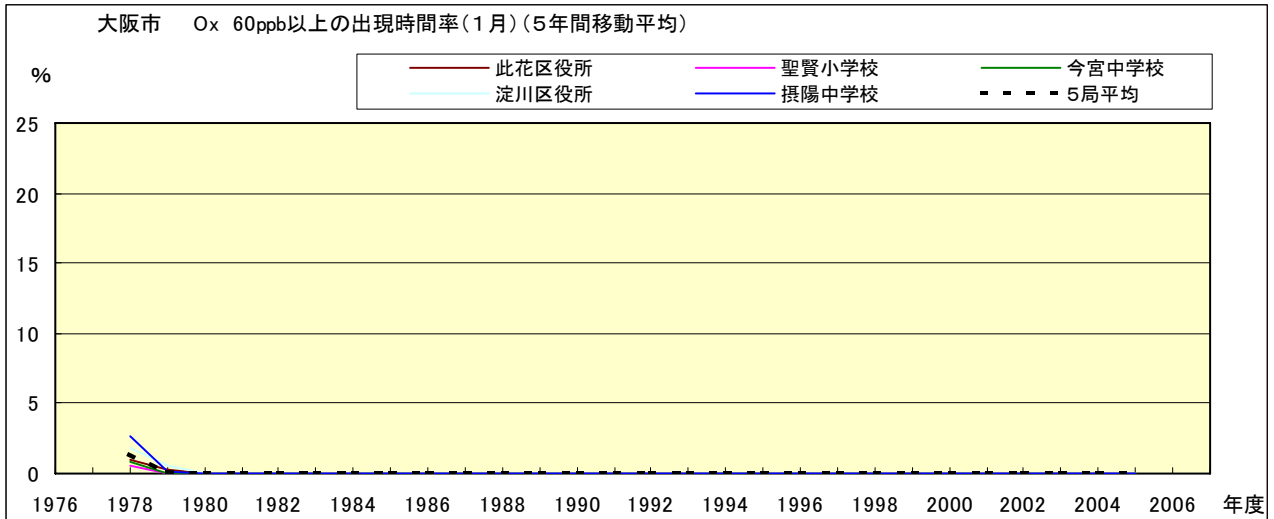


図 16-2.a' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(1月,5年間移動平均)

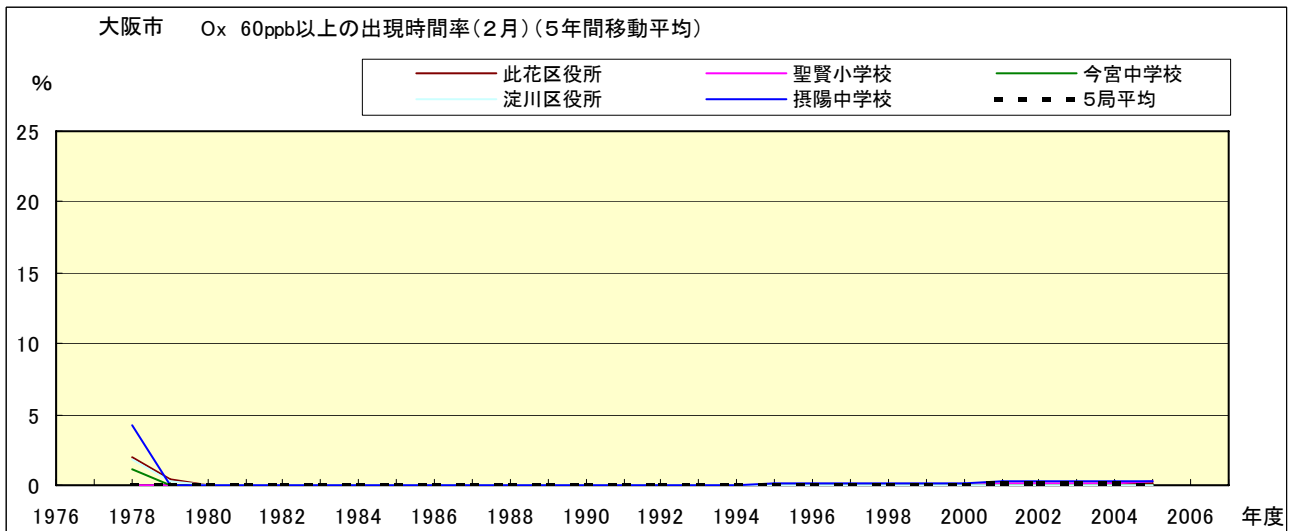


図 16-2.b' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(2月,5年間移動平均)

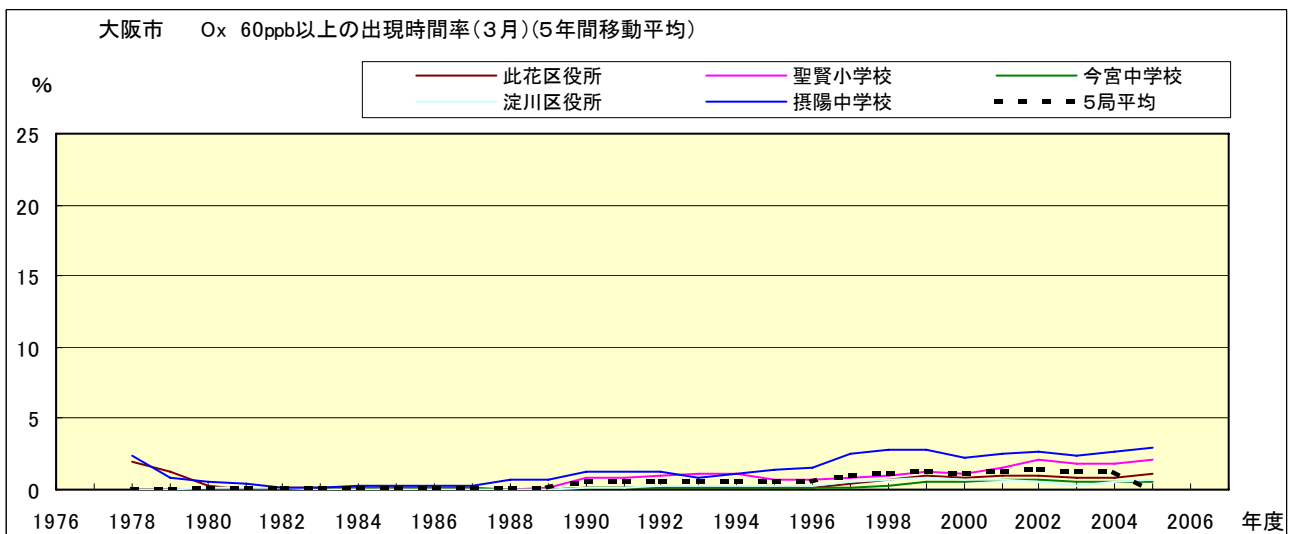


図 16-2.c' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(3月,5年間移動平均)

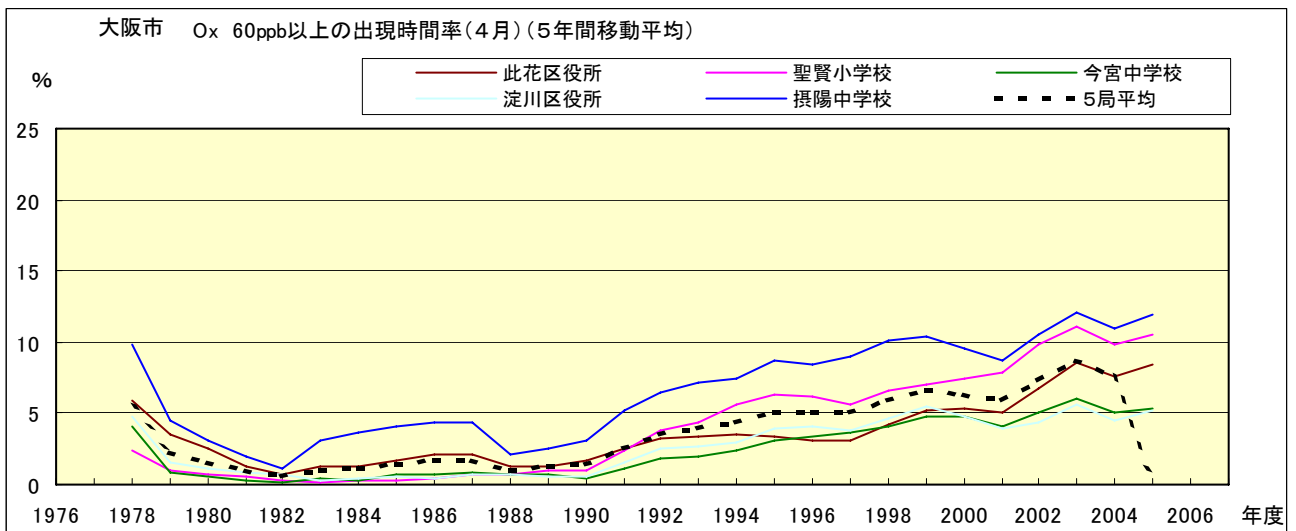


図 16-2.d' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(4 月,5 年間移動平均)

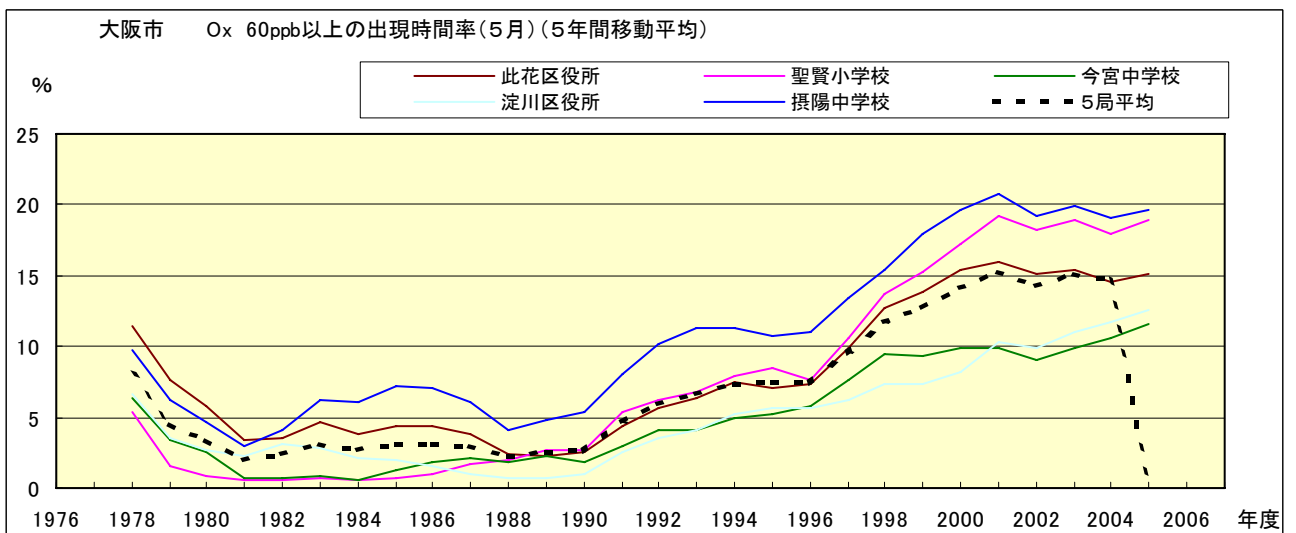


図 16-2.e' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(5 月,5 年間移動平均)

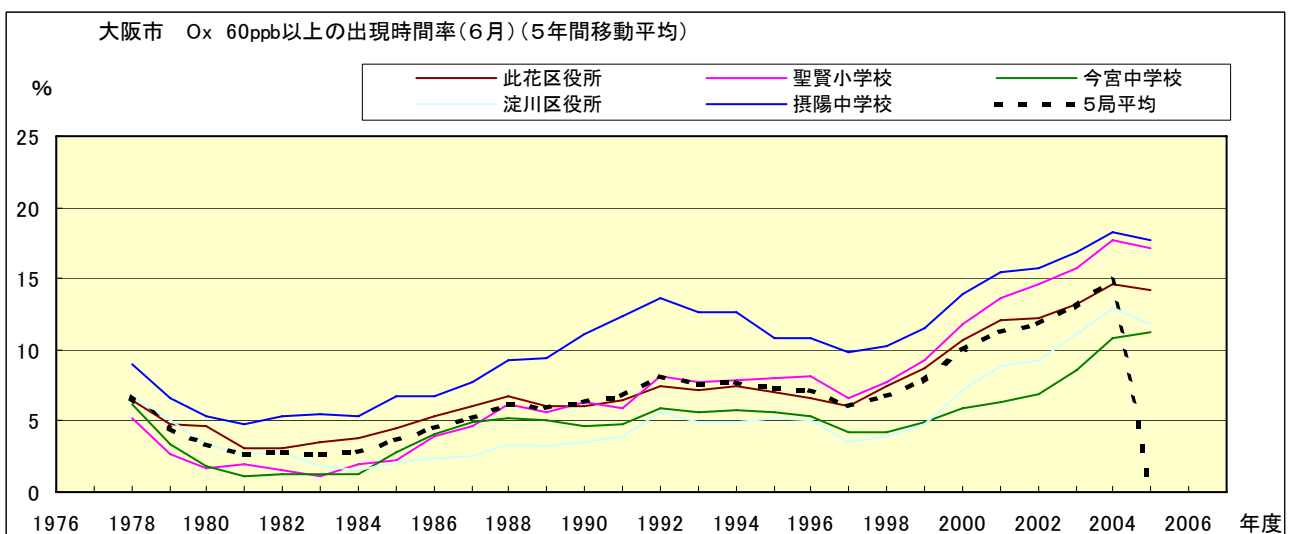


図 16-2.f' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(6 月,5 年間移動平均)

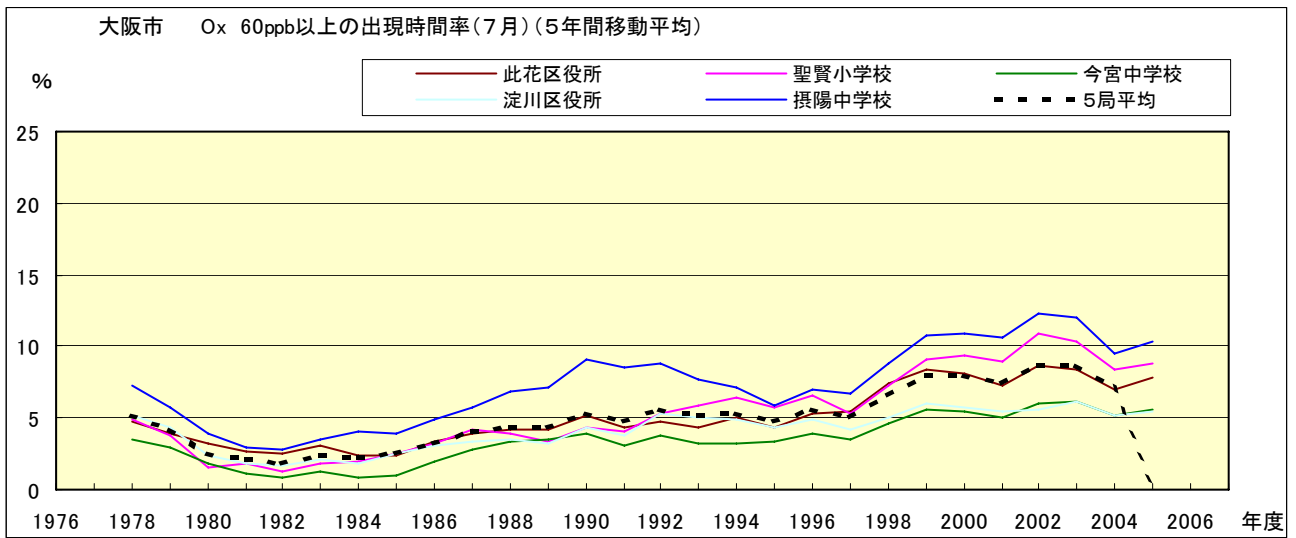


図 16-2.g' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(7月,5年間移動平均)

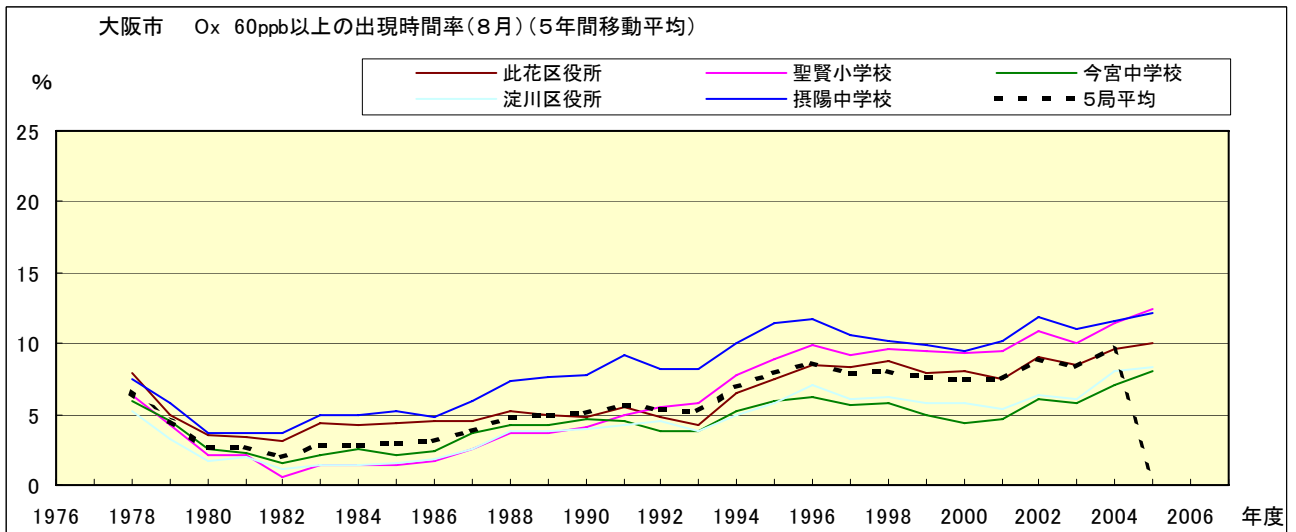


図 16-2.h' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(8月,5年間移動平均)

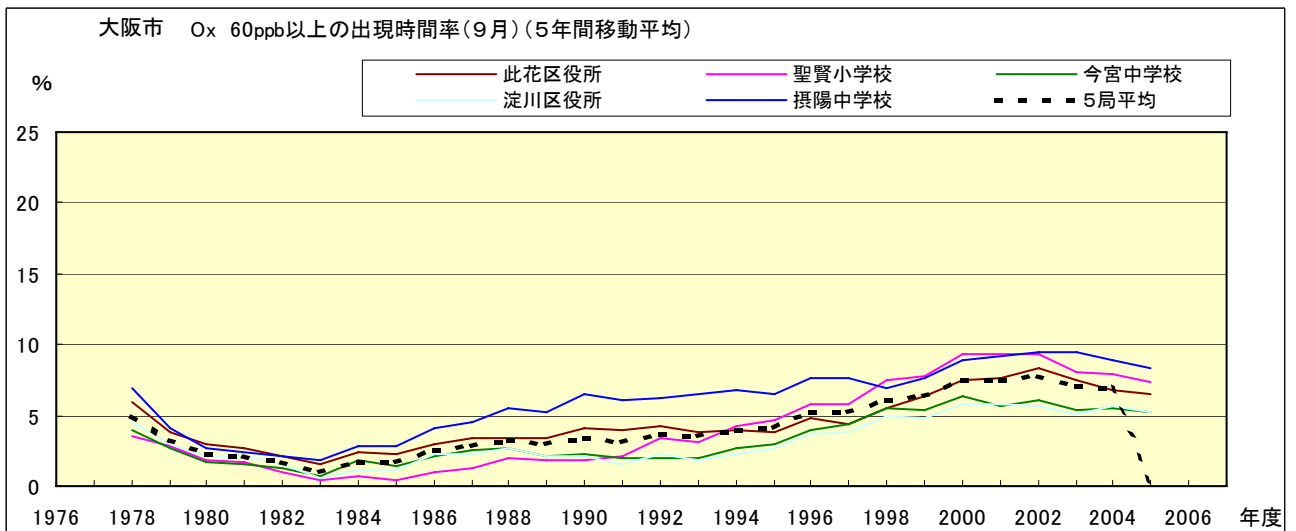


図 16-2.i' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(9月,5年間移動平均)

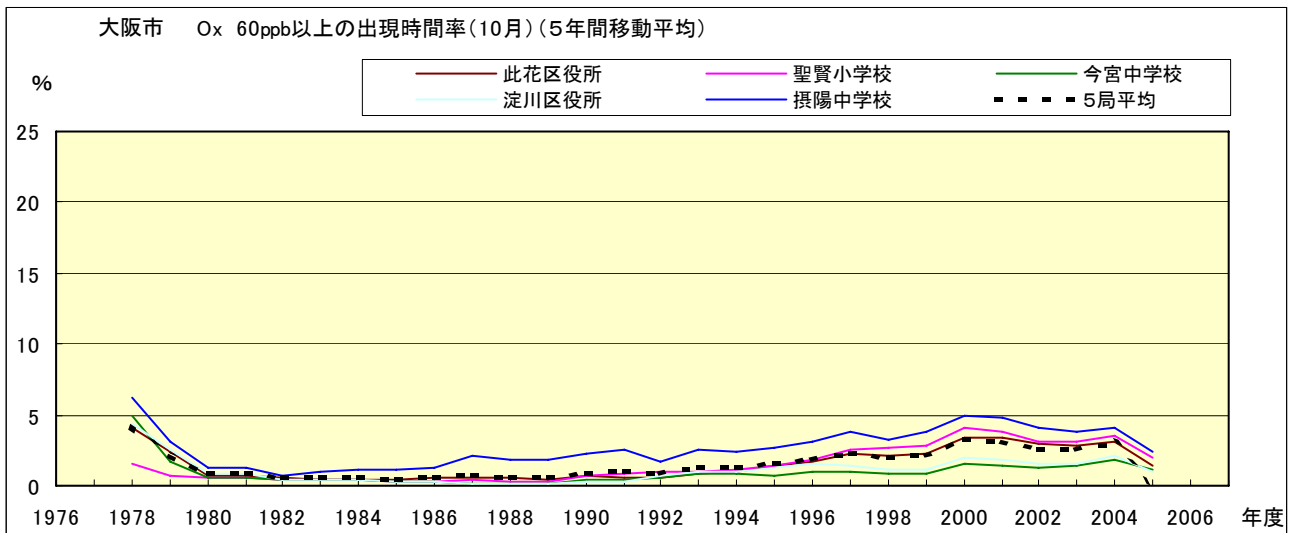


図 16-2.j' O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

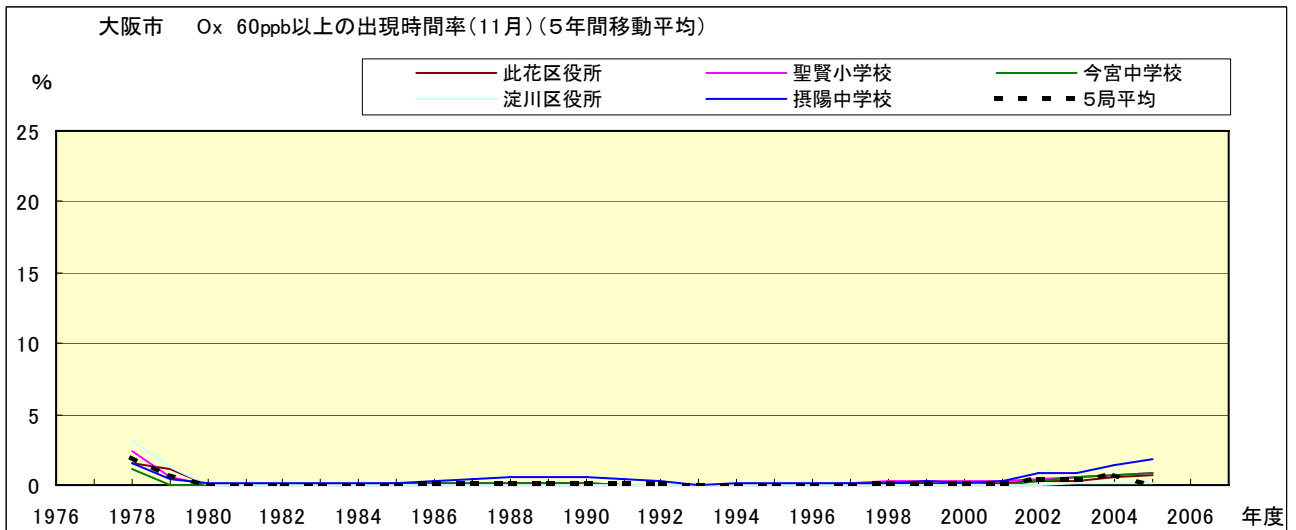


図 16-2.k' O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

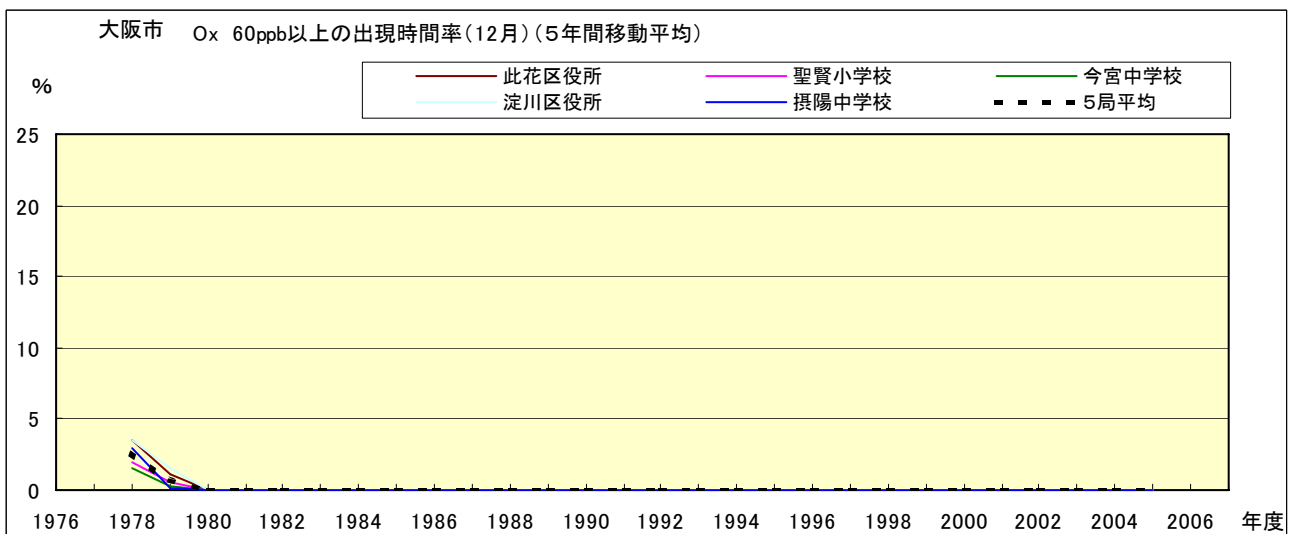


図 16-2.l' O_x 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

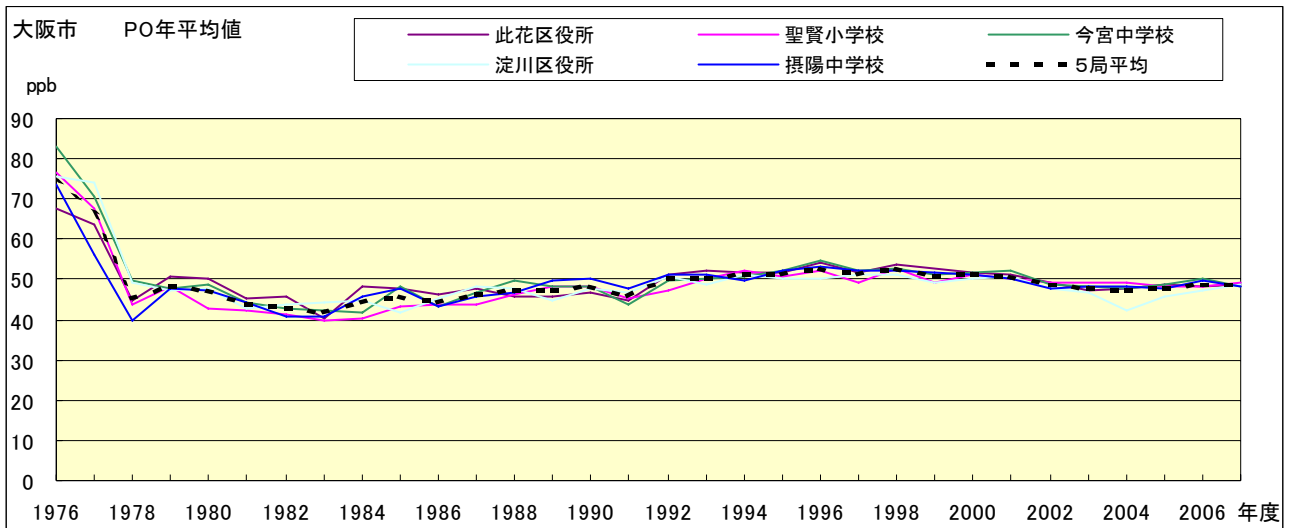


図 17.a PO 濃度年平均値の経年変化

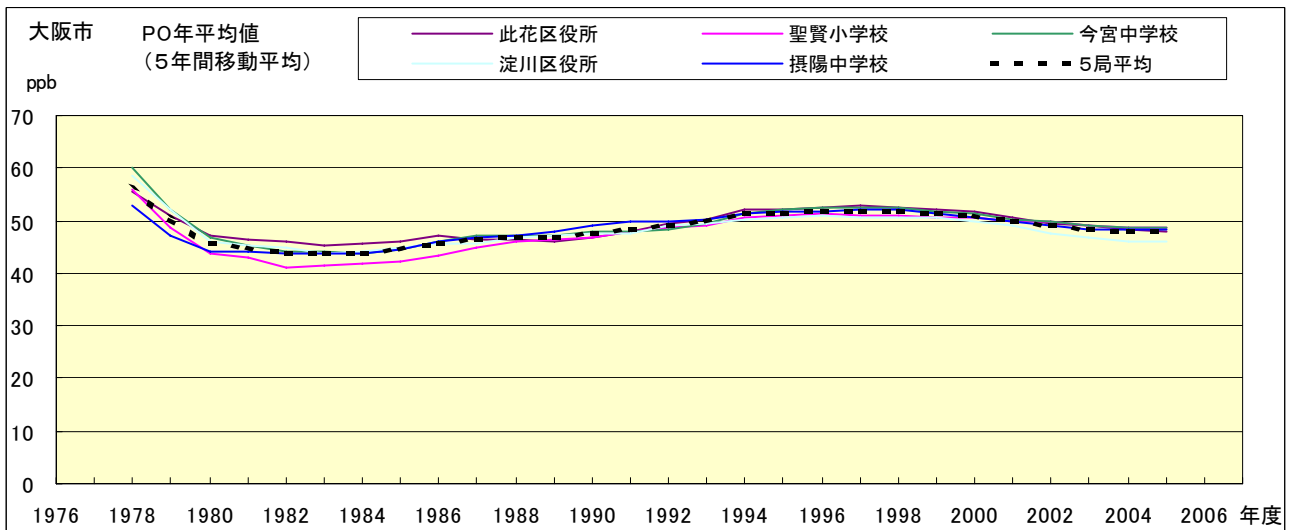


図 17.b PO 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

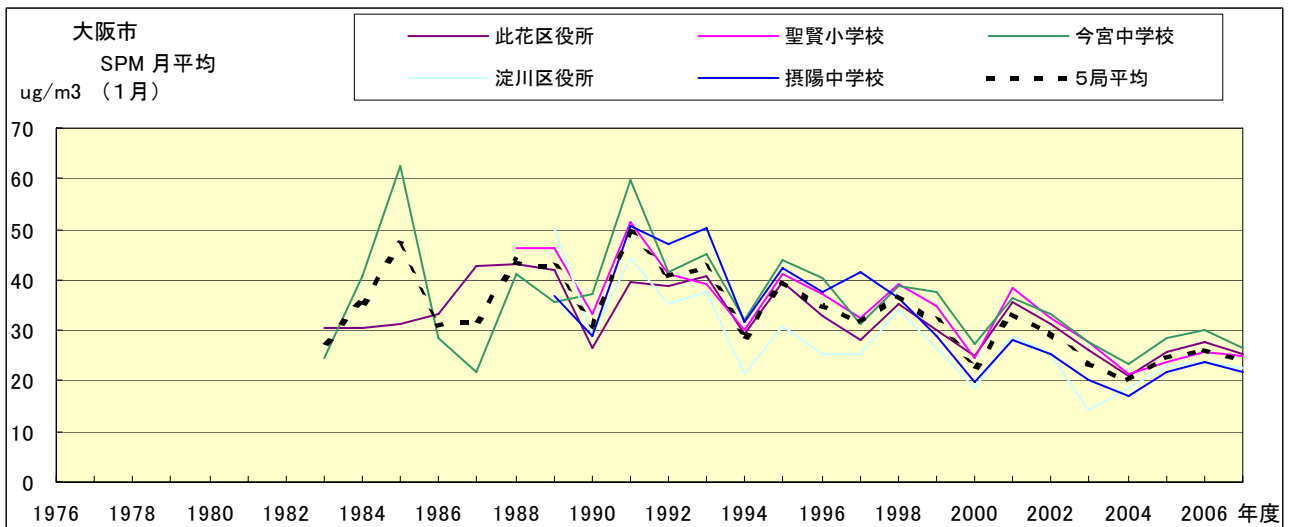


図 18.a SPM 濃度月平均値の経年変化(1月)

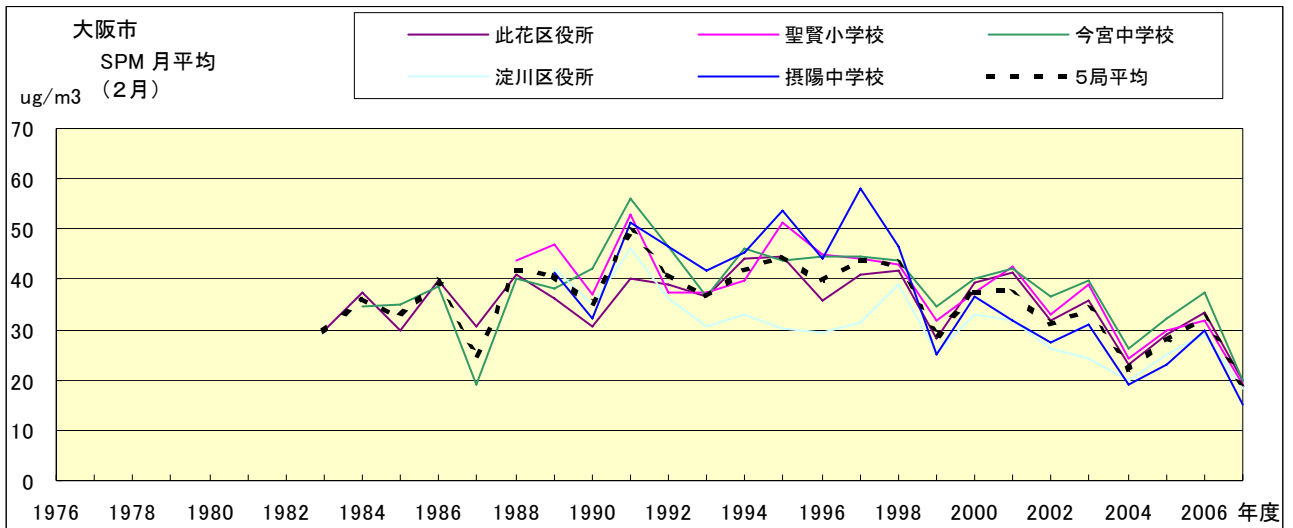


図 18.b SPM 濃度月平均値の経年変化(2月)

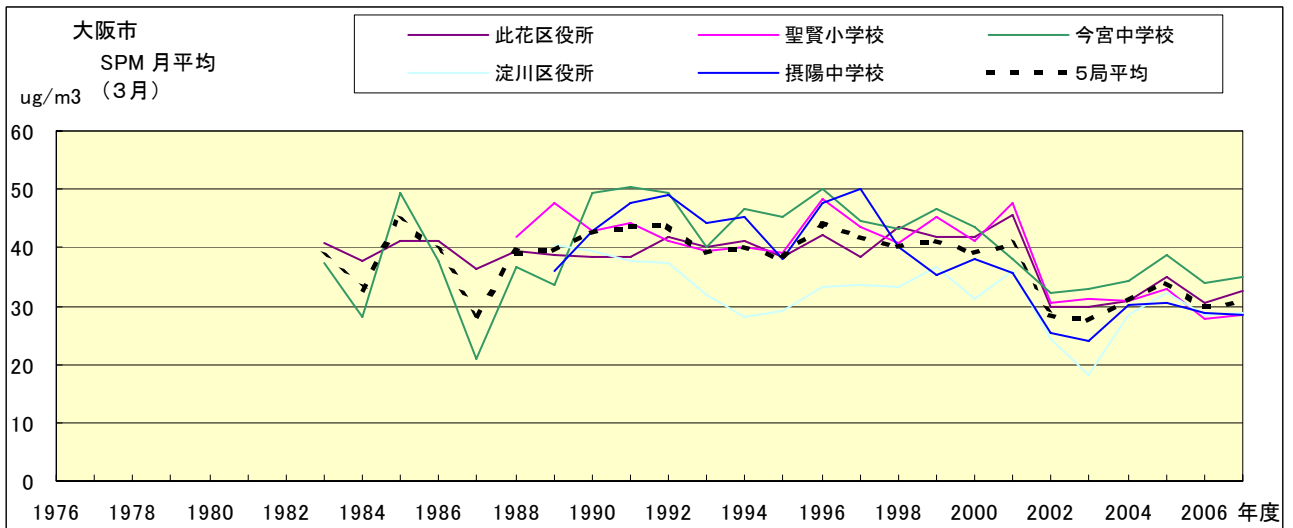


図 18.c SPM 濃度月平均値の経年変化(3月)

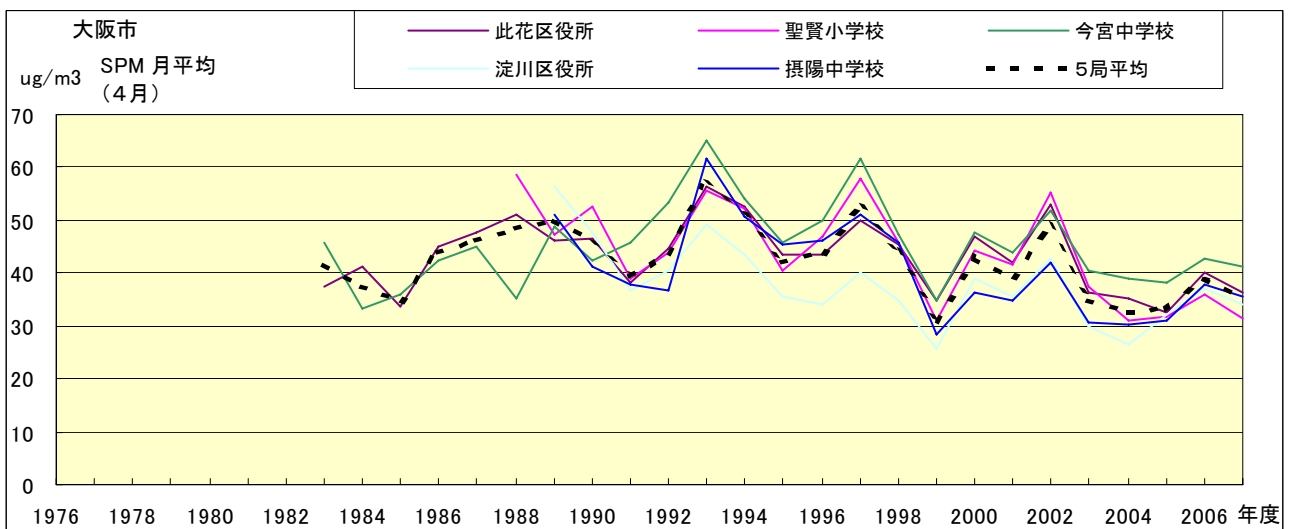


図 18.d SPM 濃度月平均値の経年変化(4月)

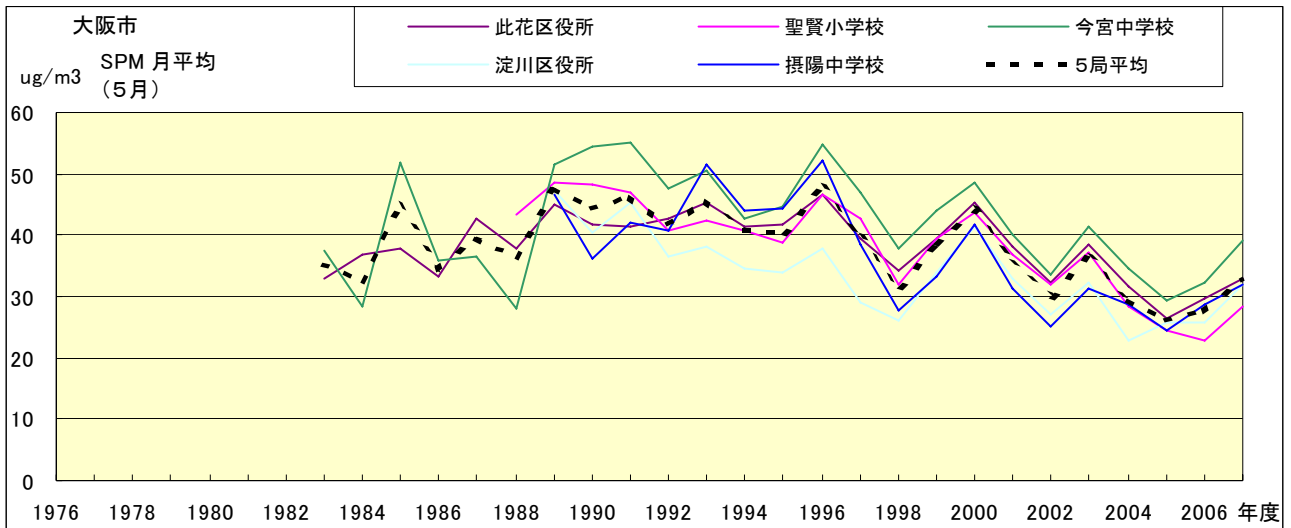


図 18.e SPM 濃度月平均値の経年変化(5月)

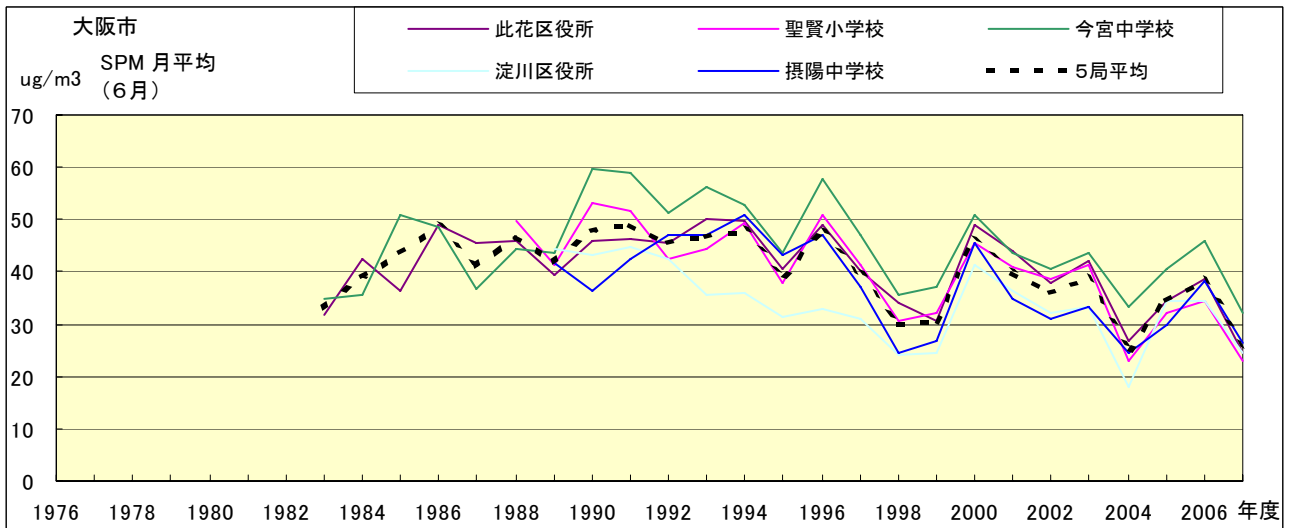


図 18.f SPM 濃度月平均値の経年変化(6月)

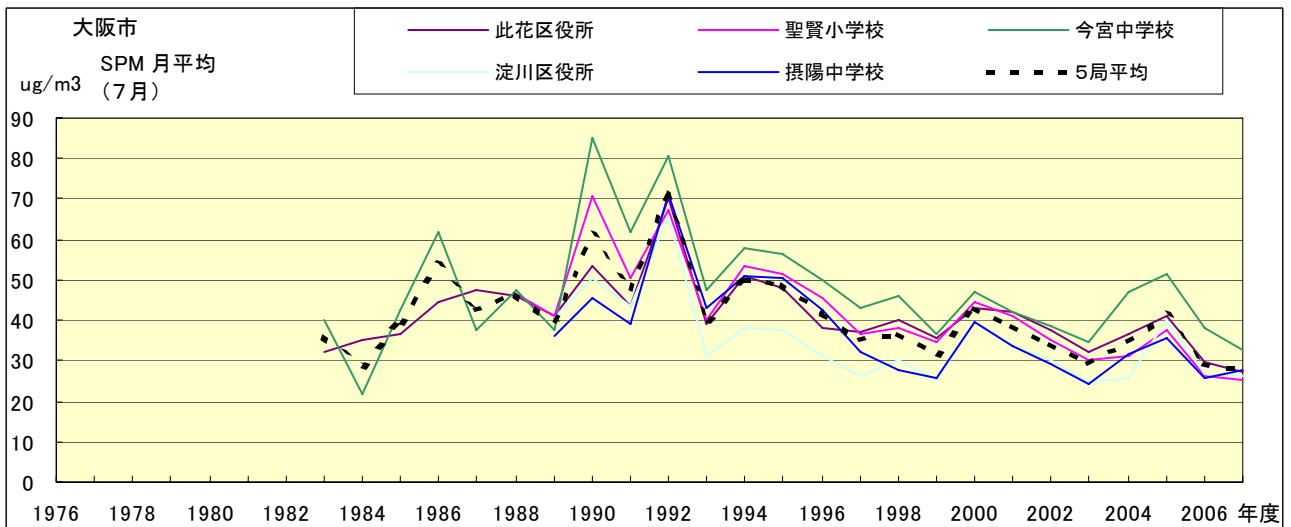


図 18.g SPM 濃度月平均値の経年変化(7月)

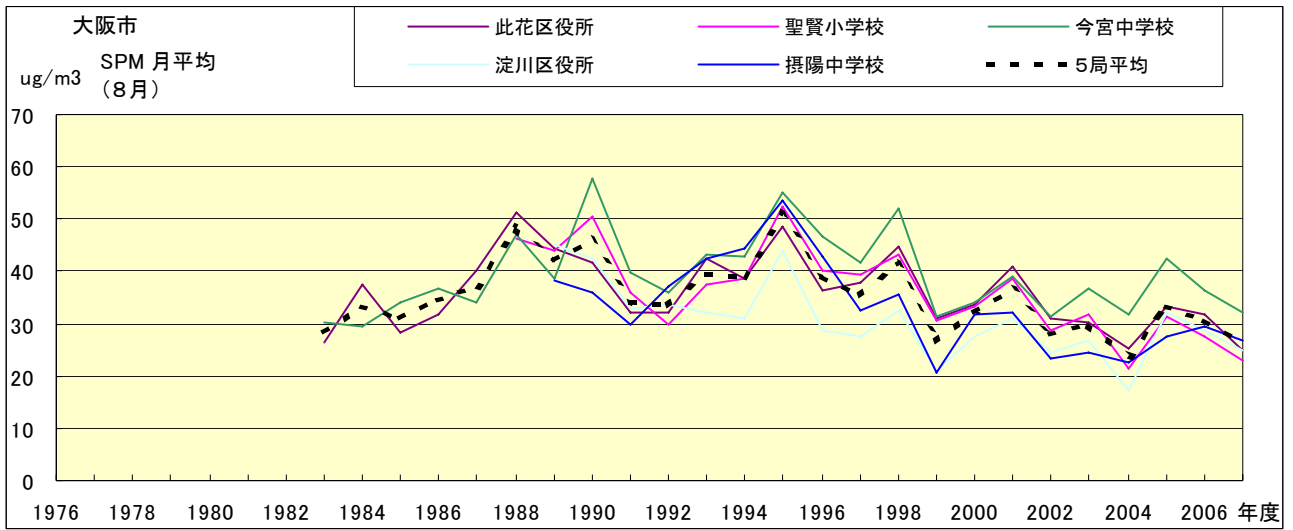


図 18.h SPM 濃度月平均値の経年変化(8月)

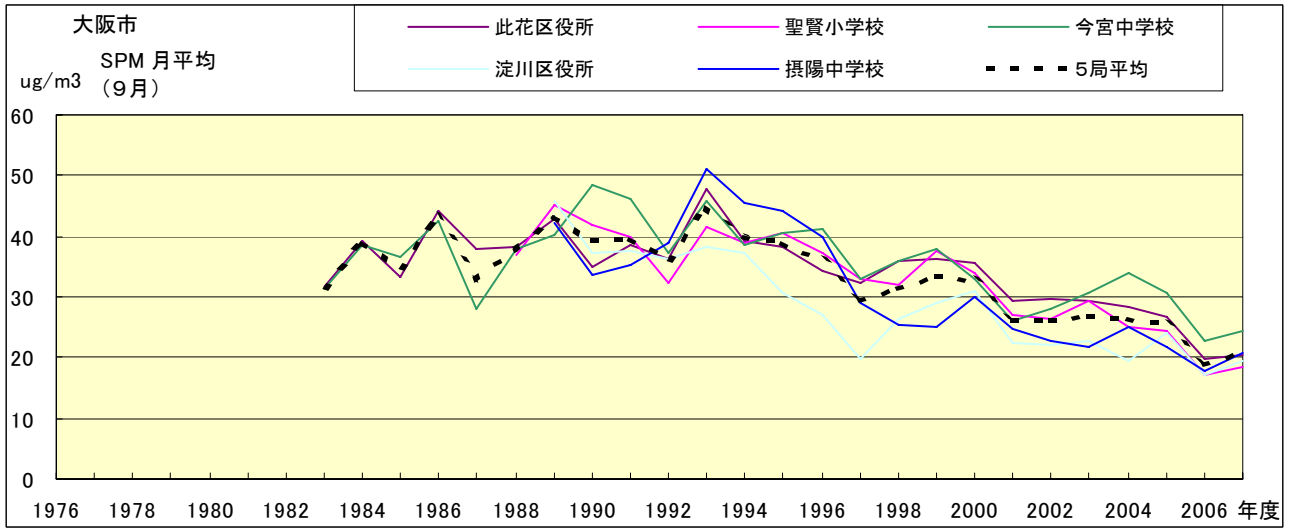


図 18.i SPM 濃度月平均値の経年変化(9月)

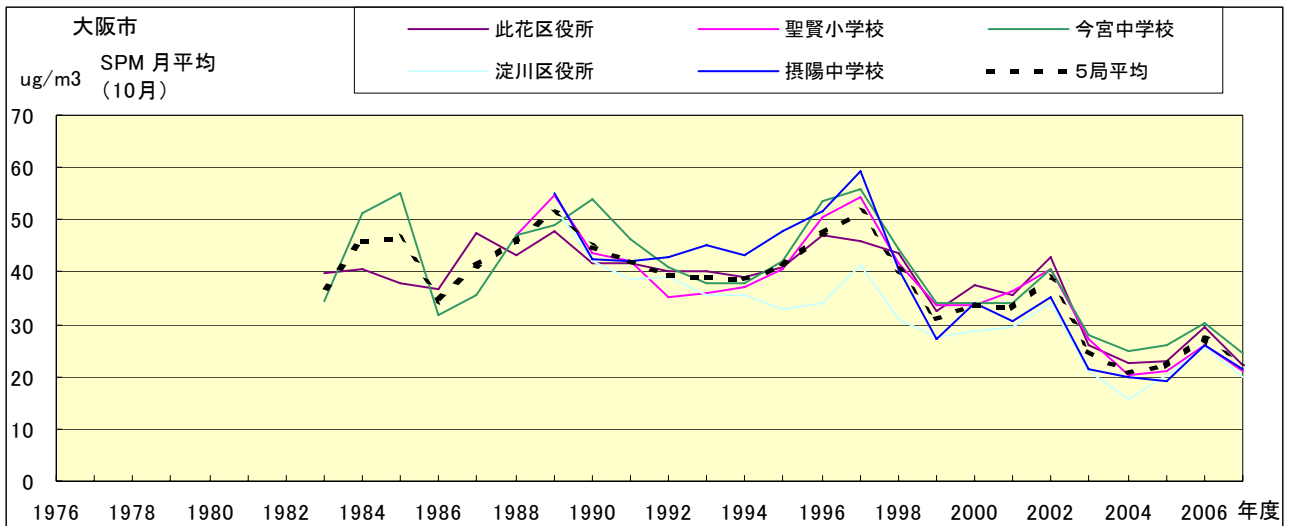


図 18.j SPM 濃度月平均値の経年変化(10 月)

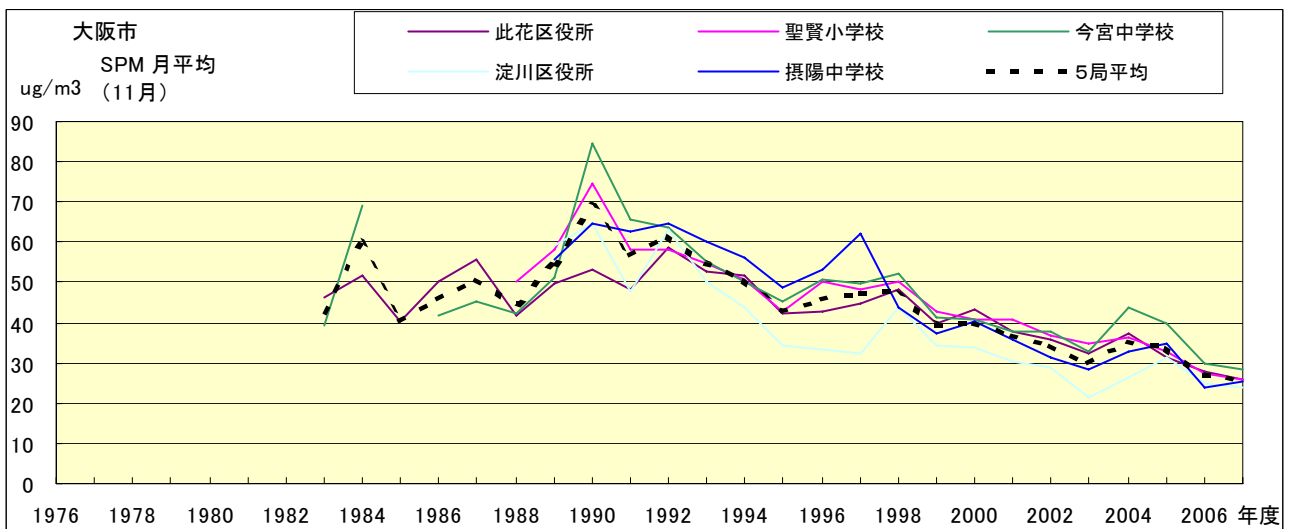


図 18.k SPM 濃度月平均値の経年変化(11 月)

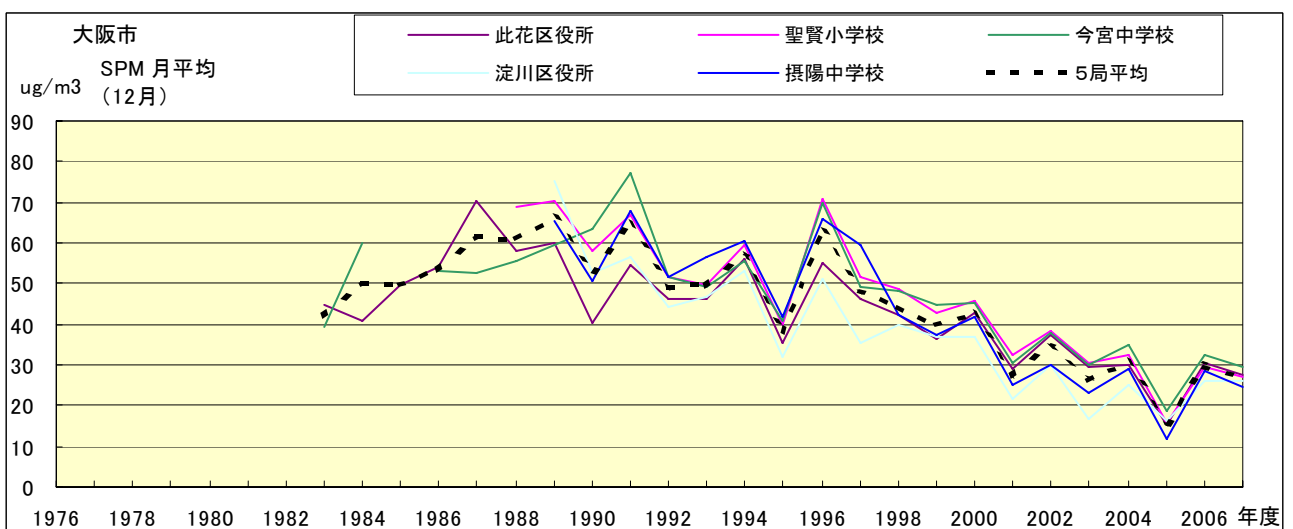


図 18.l SPM 濃度月平均値の経年変化(12 月)

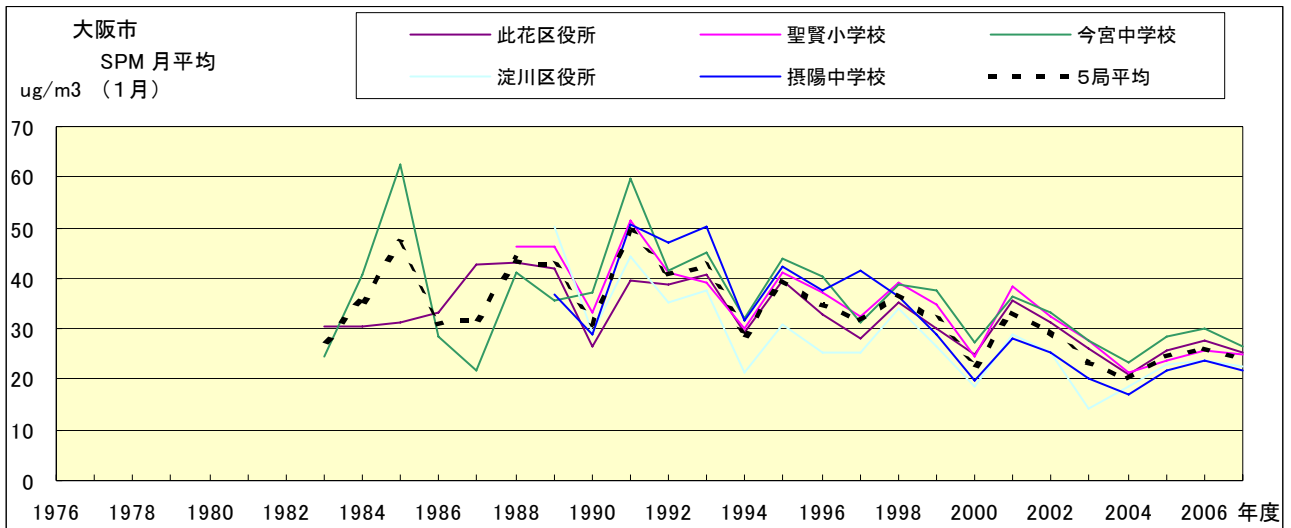


図 18.a' SPM 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

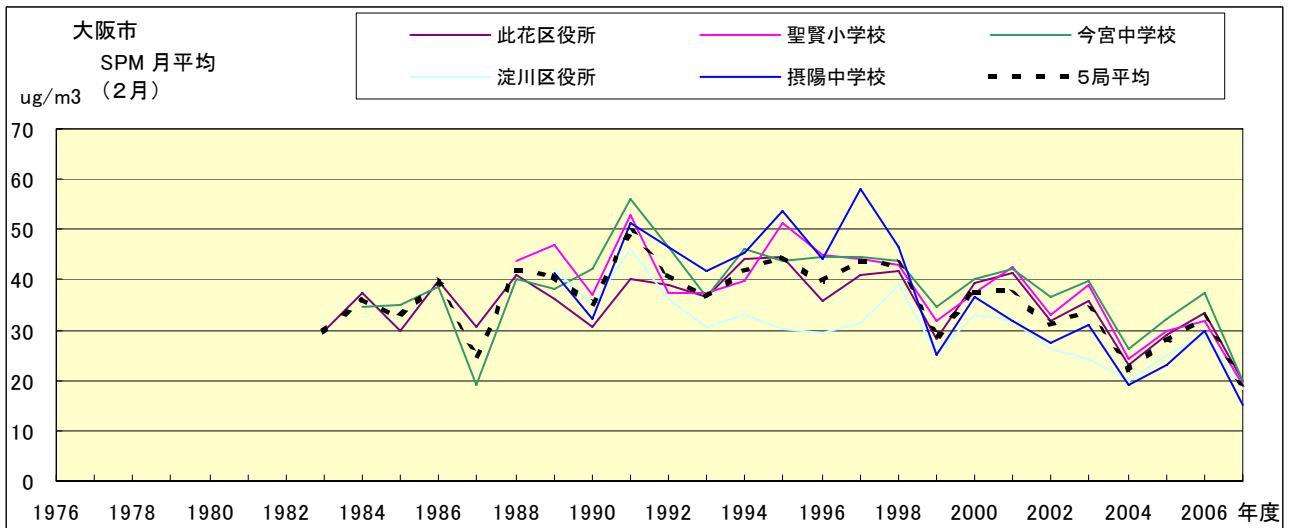


図 18.b' SPM 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

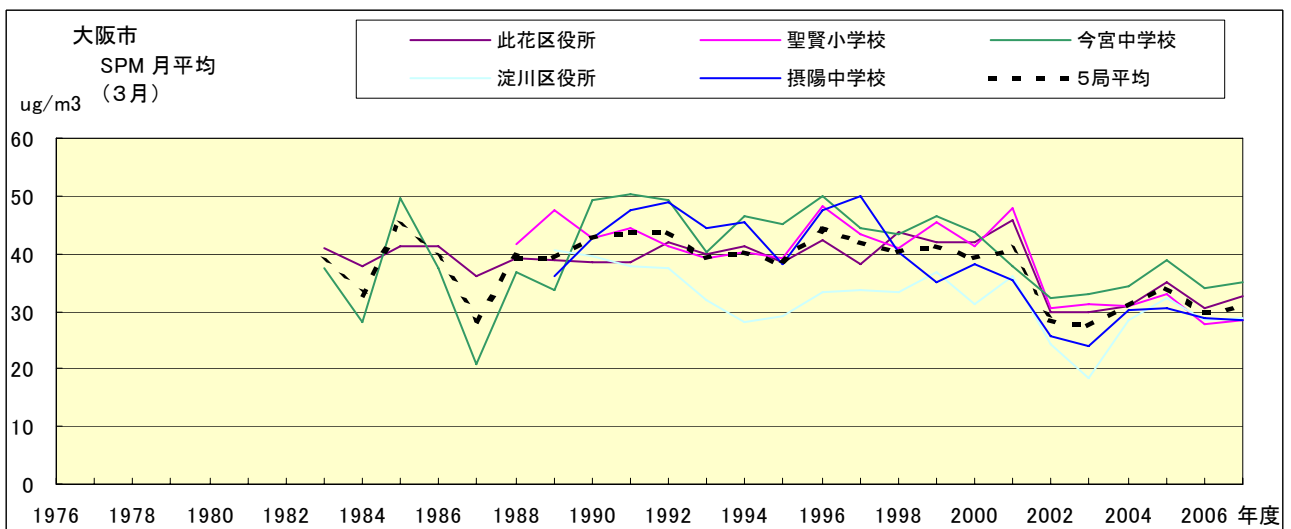


図 18.c' SPM 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

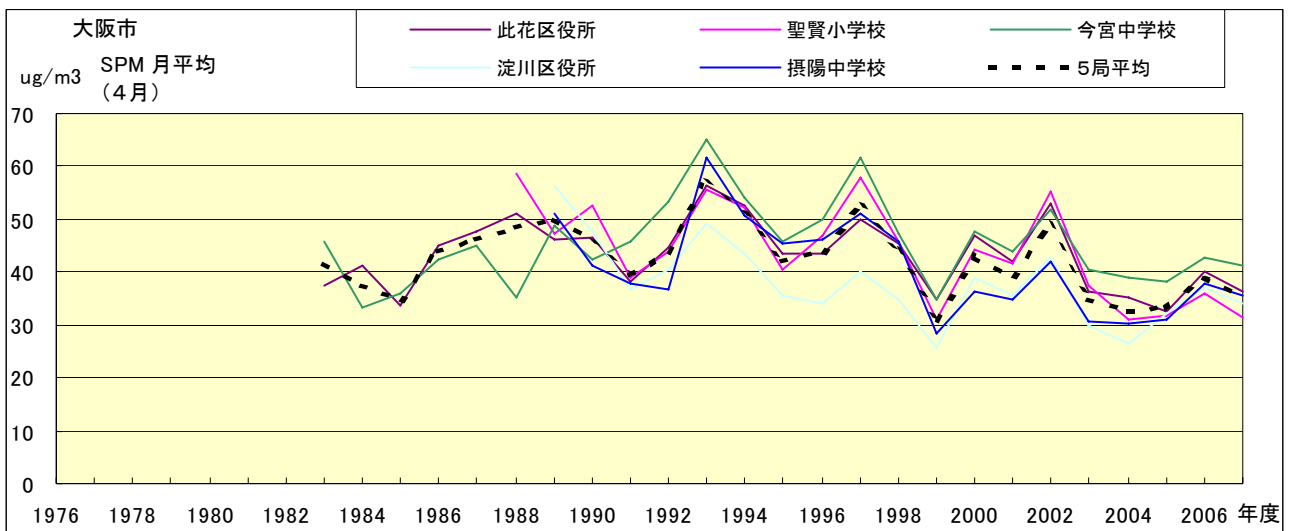


図 18.d' SPM 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

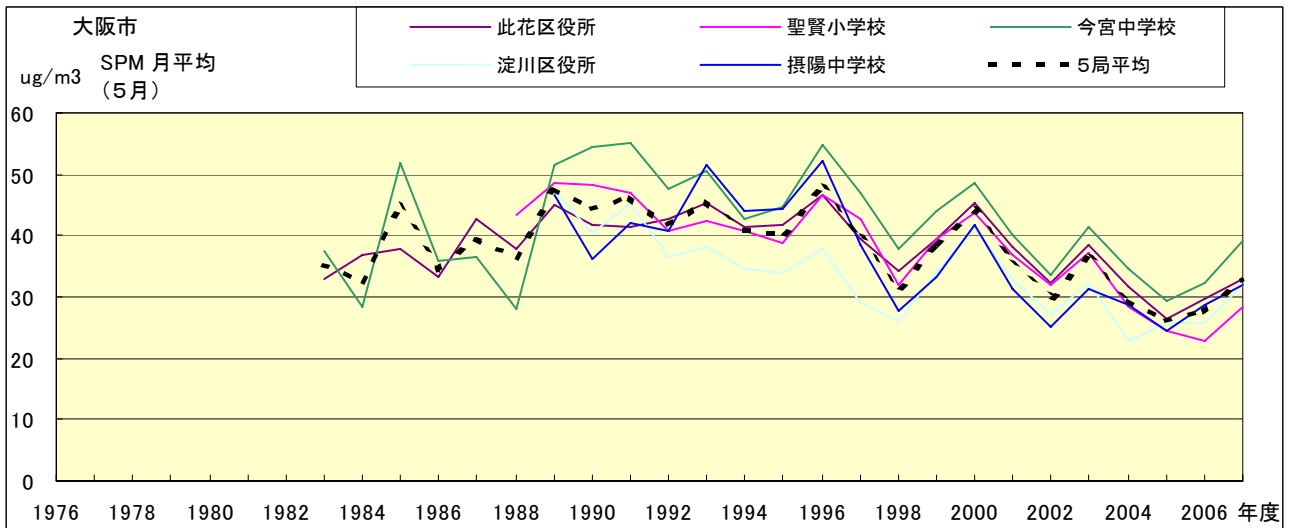


図 18.e' SPM 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

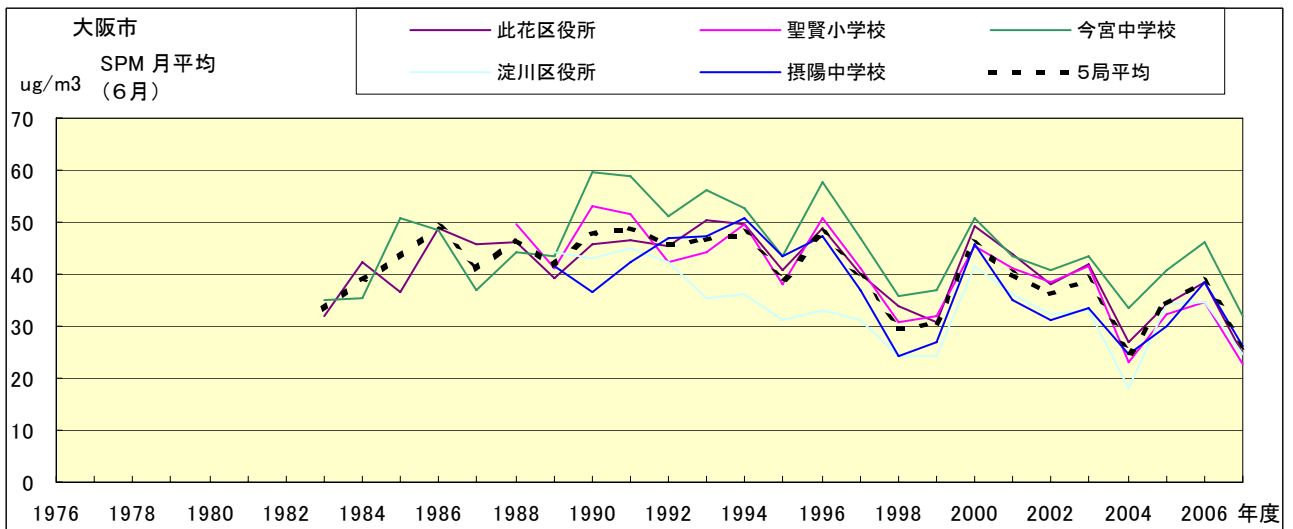


図 18.f' SPM 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

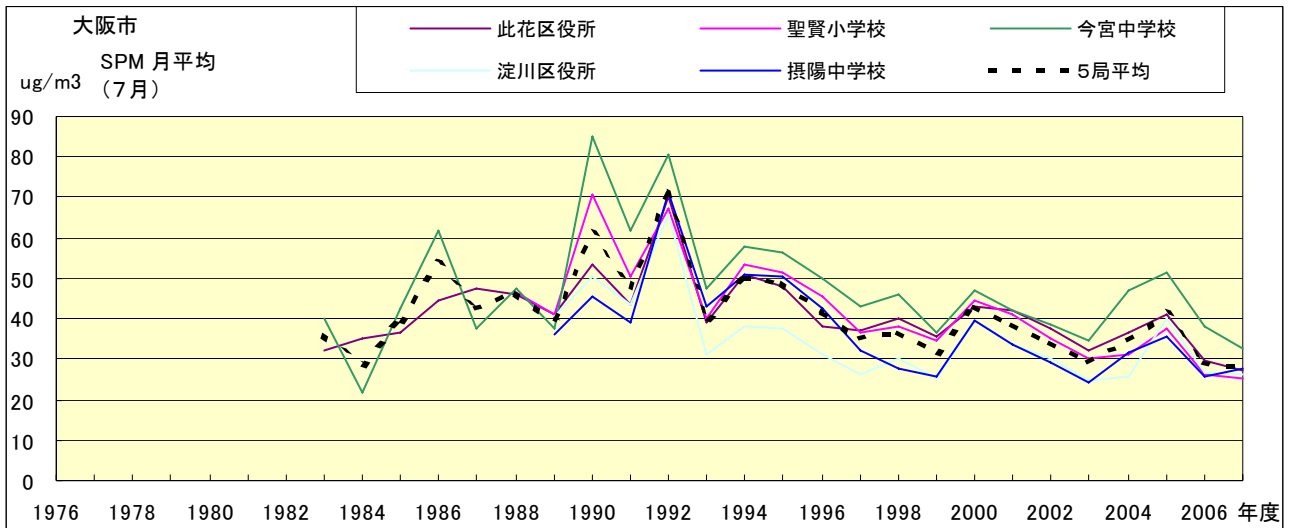


図 18.g' SPM 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

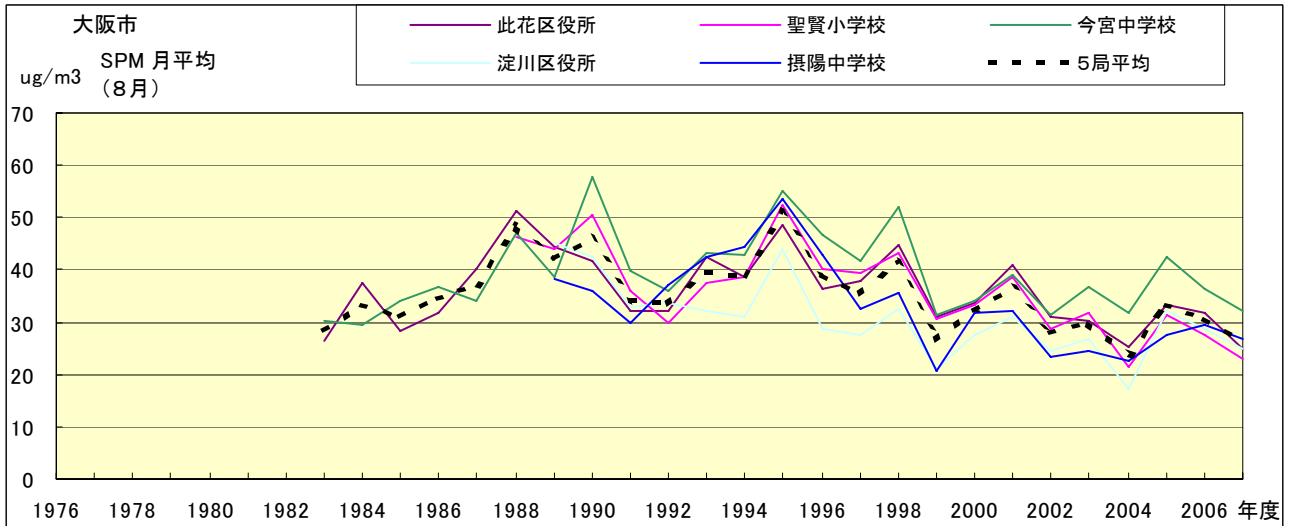


図 18.h' SPM 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

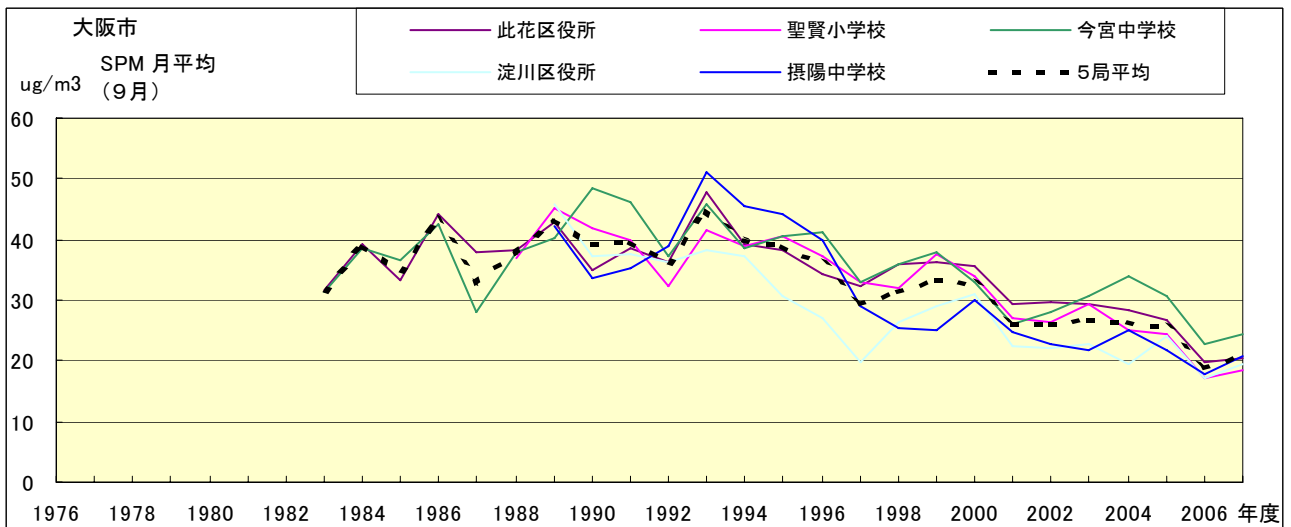


図 18.i' SPM 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

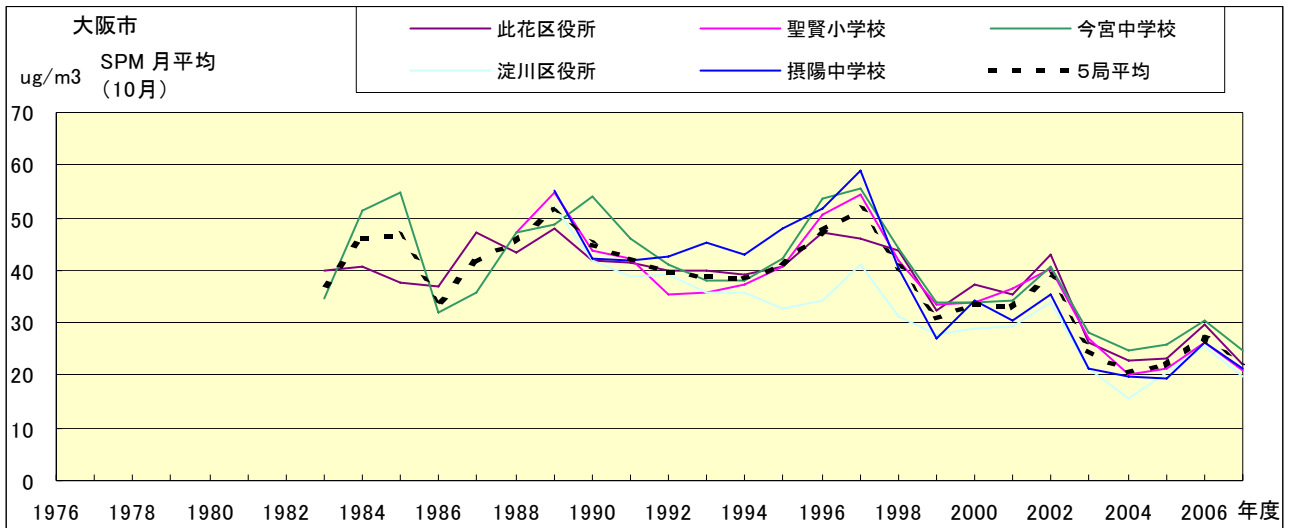


図 18.j' SPM 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

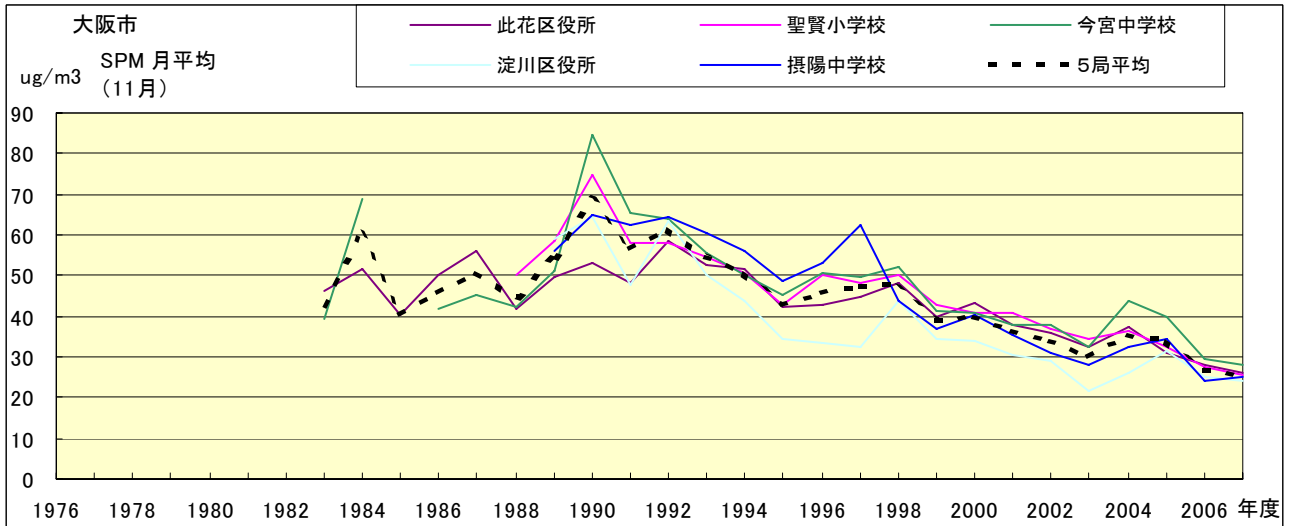


図 18.k' SPM 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

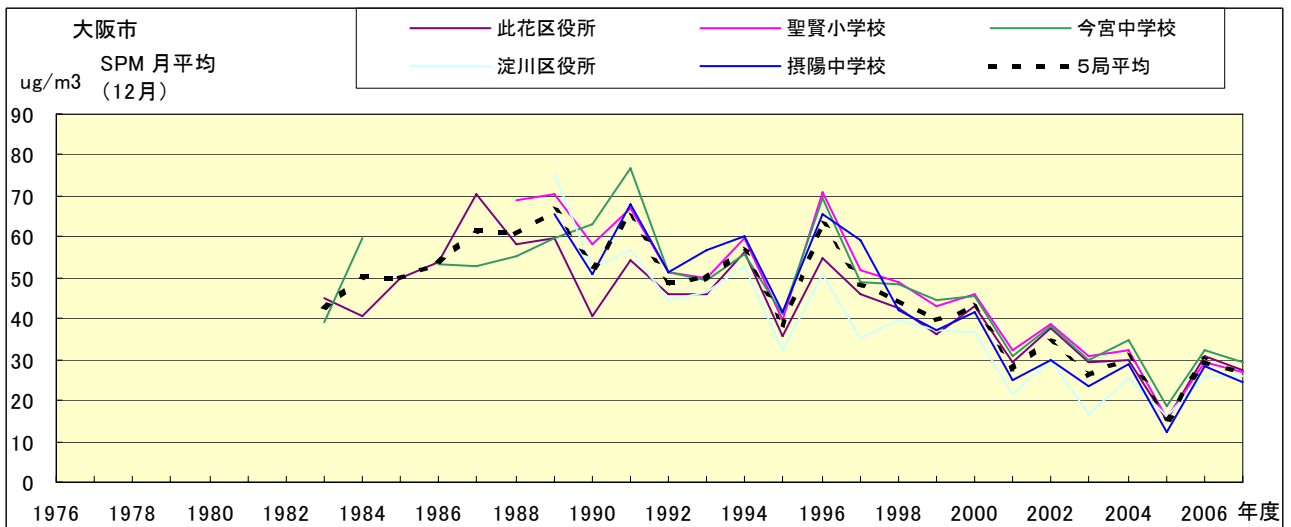


図 18.l' SPM 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

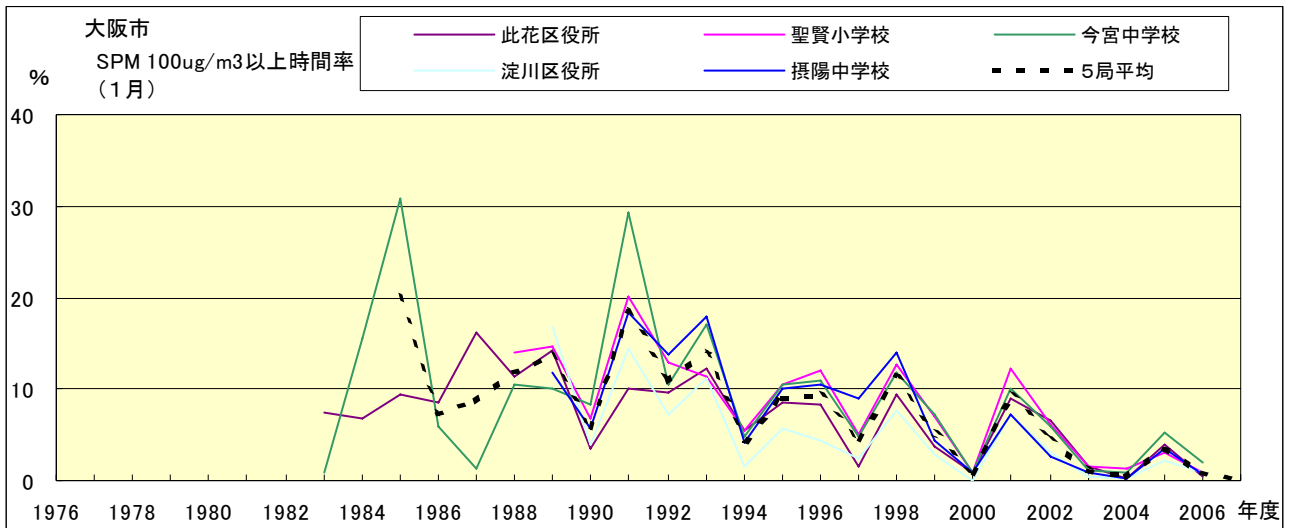


図 19-2.a SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(1月)

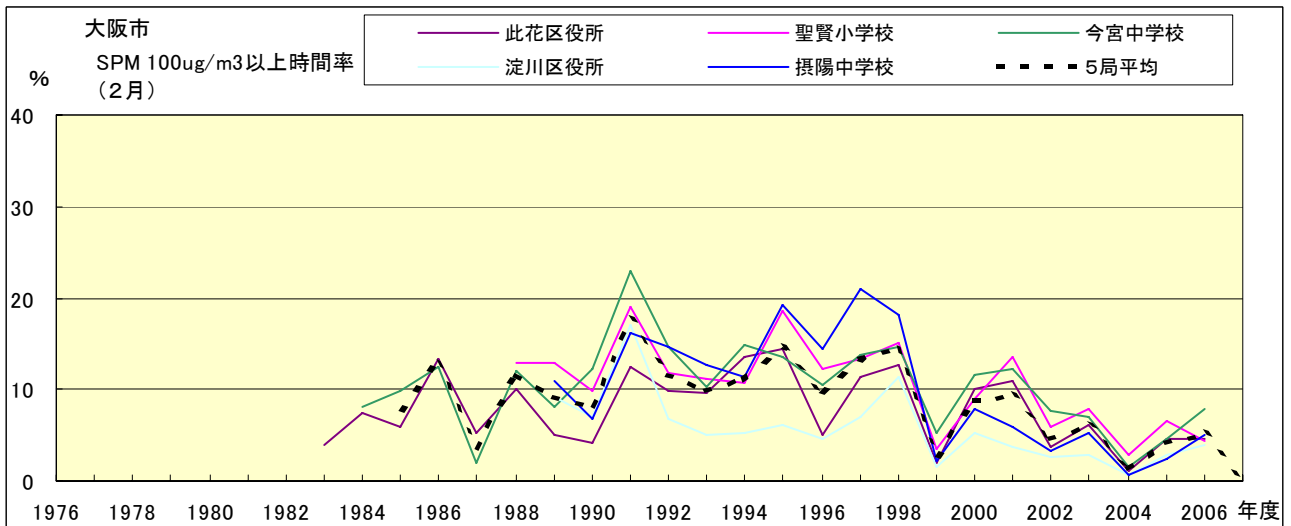


図 19-2.b SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(2月)

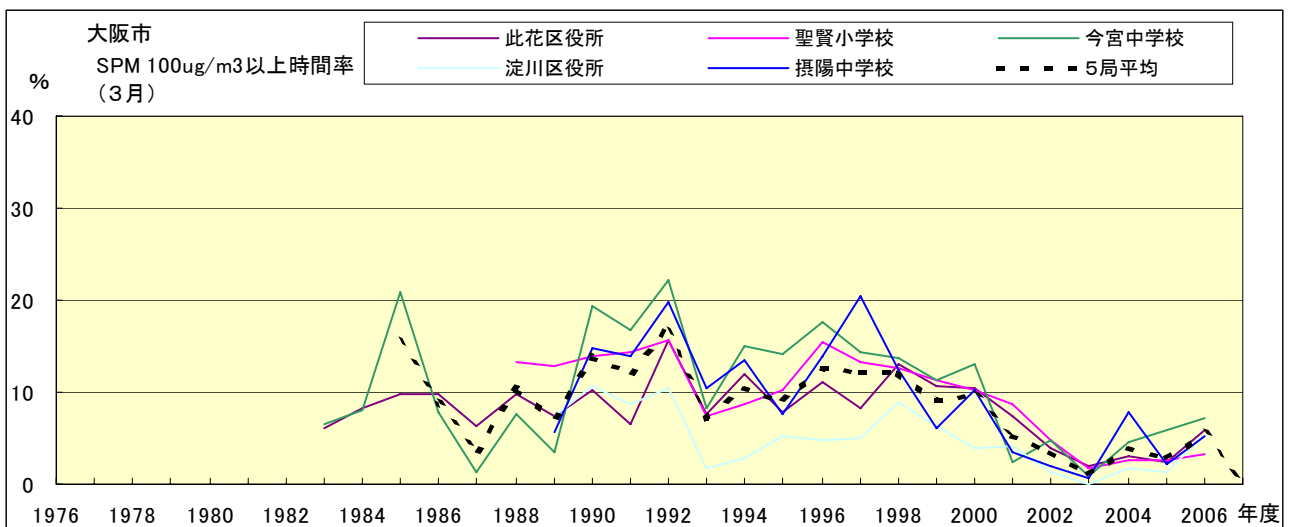


図 19-2.c SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(3月)

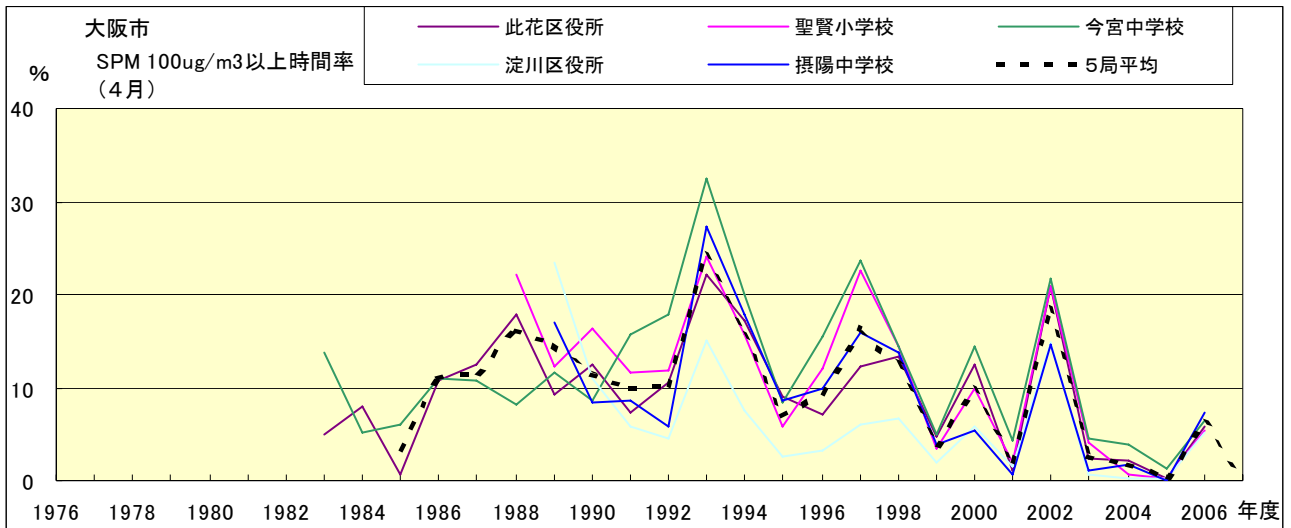


図 19-2.d SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(4月)

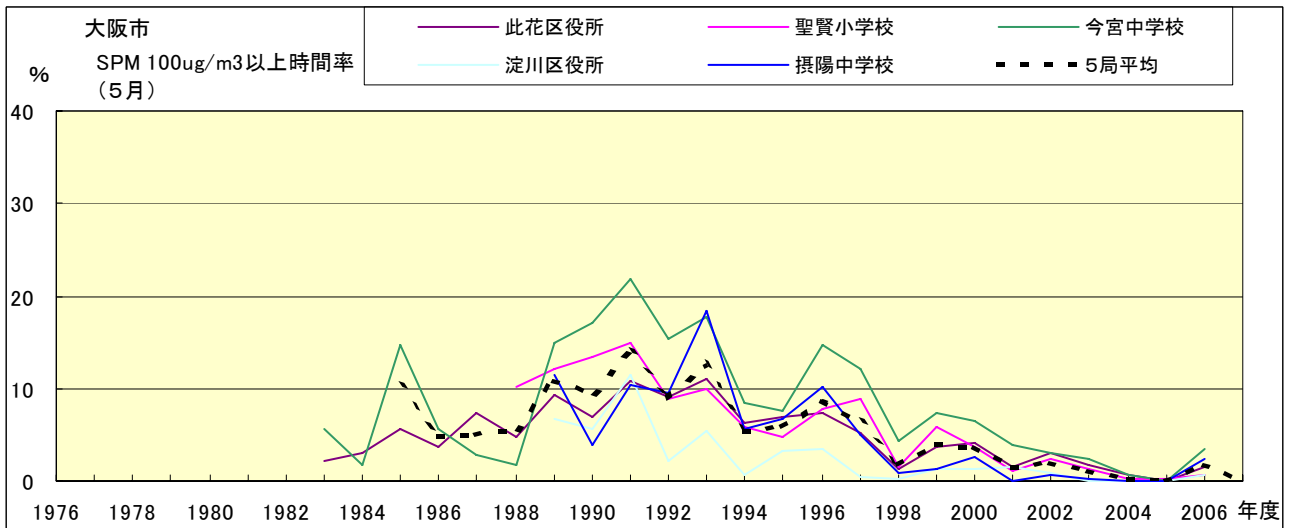


図 19-2.e SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(5月)

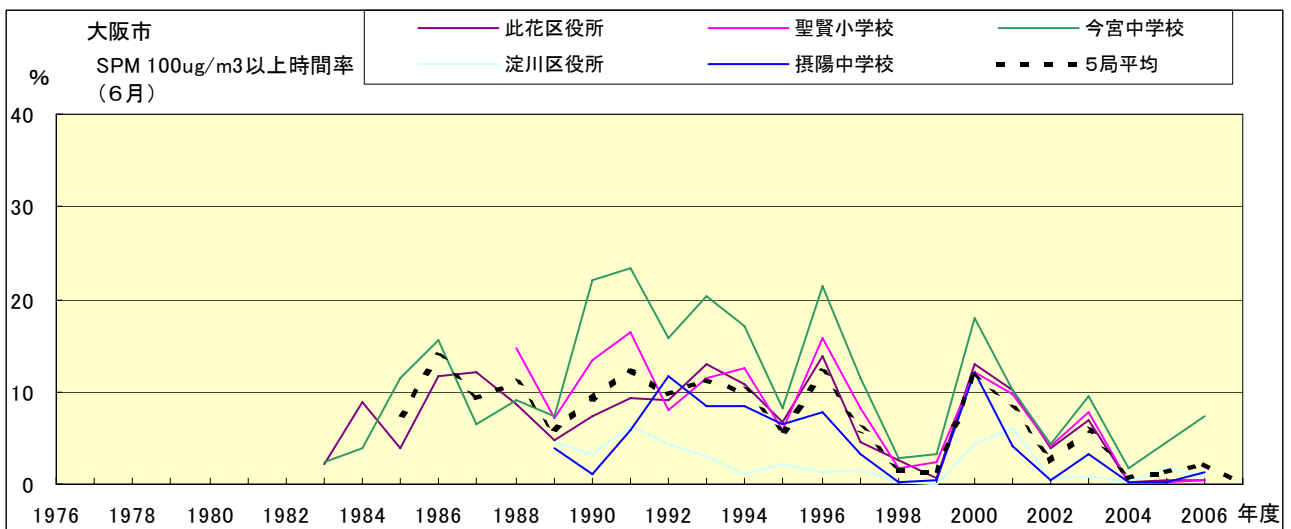


図 19-2.f SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(6月)

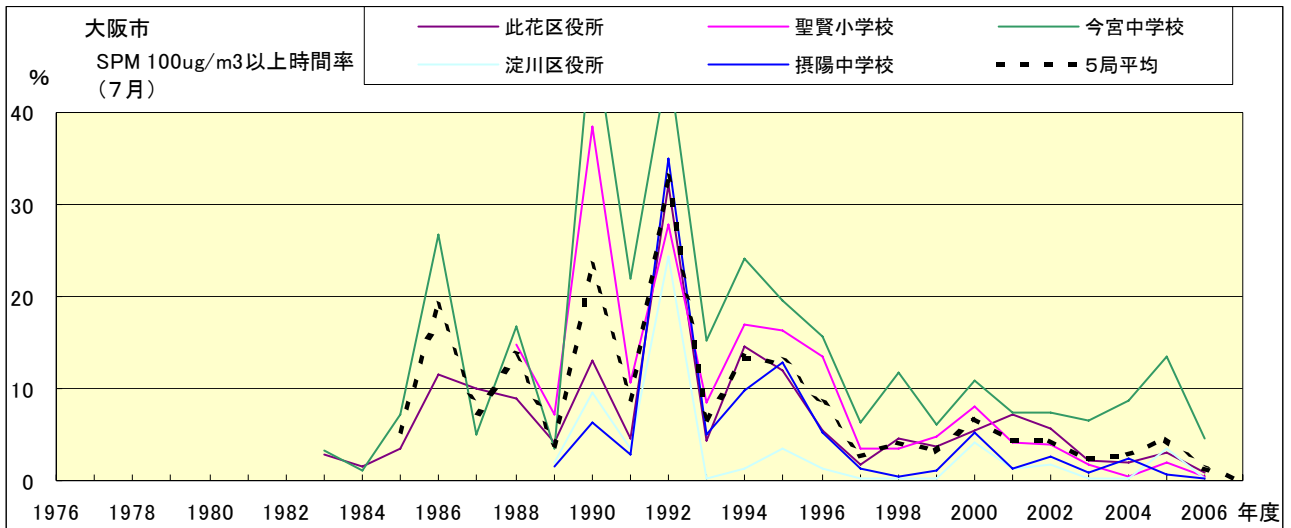


図 19-2.g SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(7月)

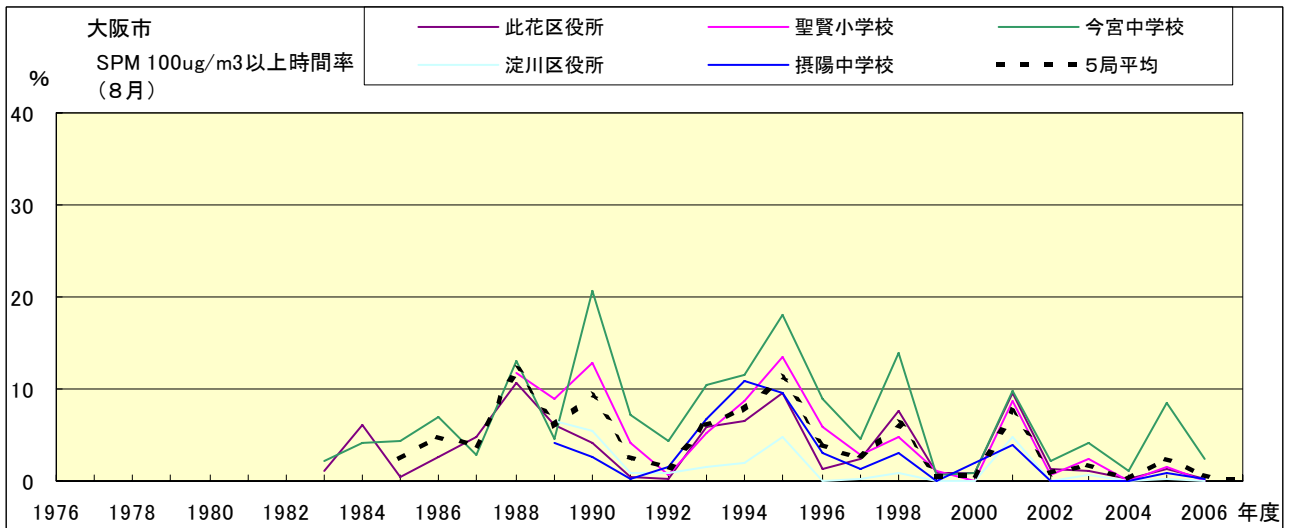


図 19-2.h SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(8月)

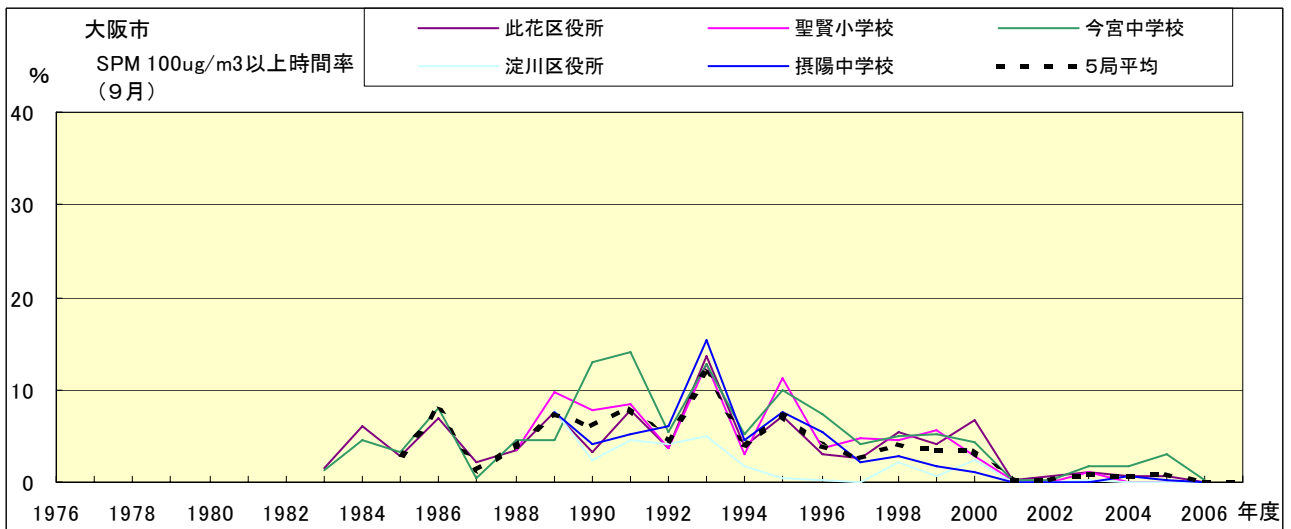


図 19-2.i SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(9月)

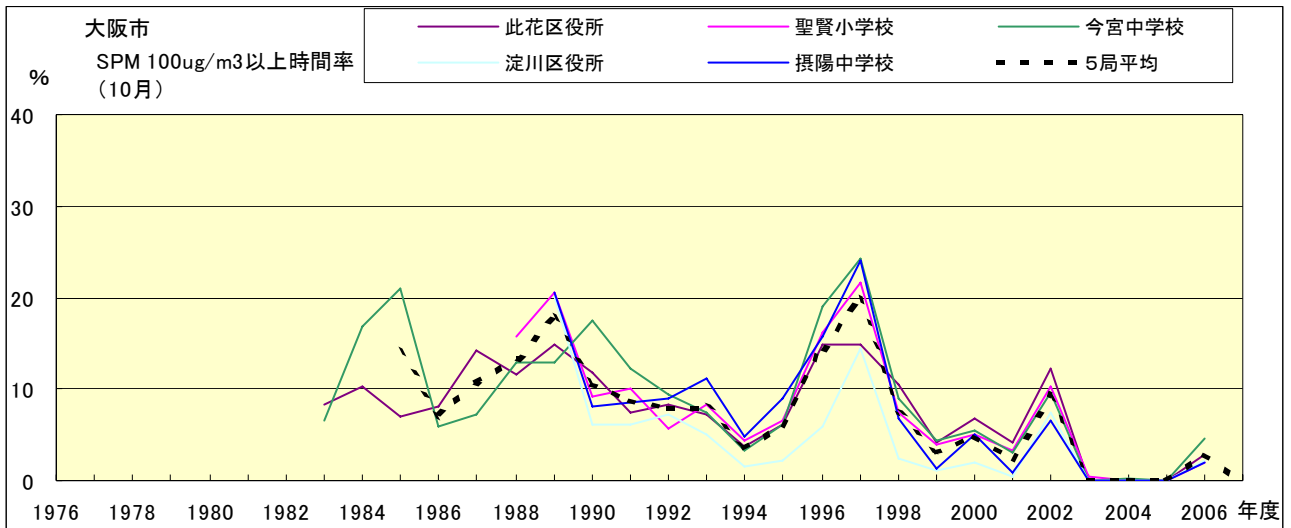


図 19-2.j SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(10月)

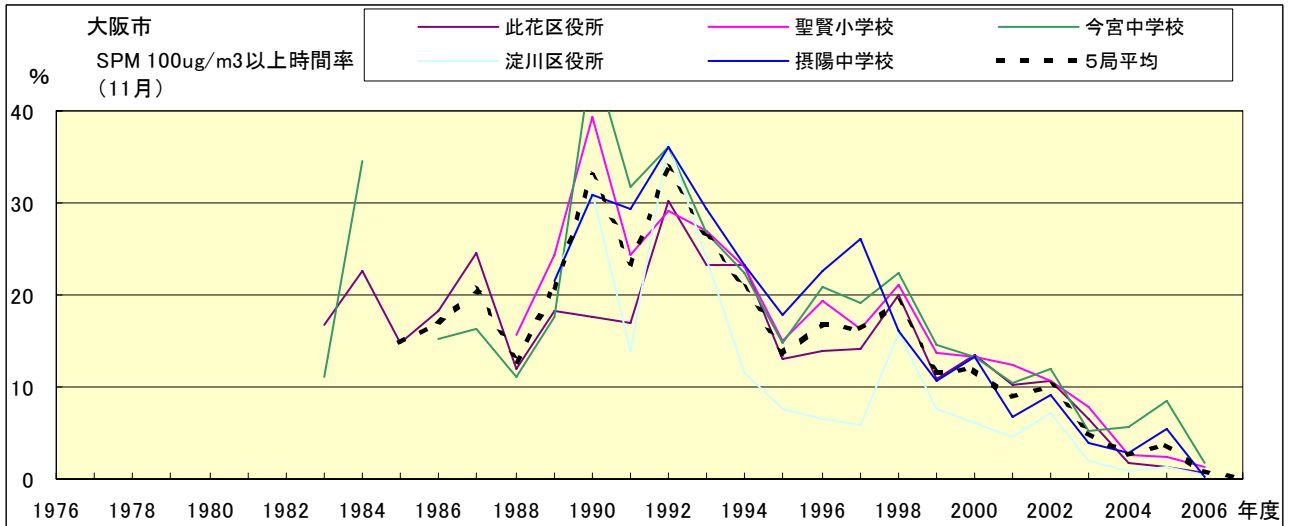


図 19-2.k SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(11月)

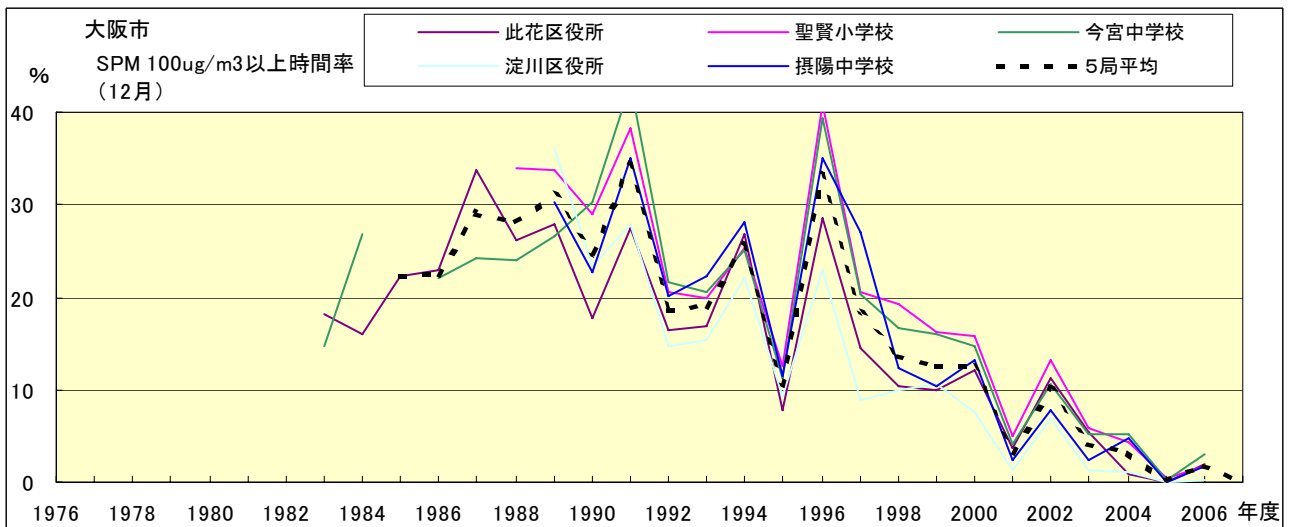


図 19-2.l SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(12月)

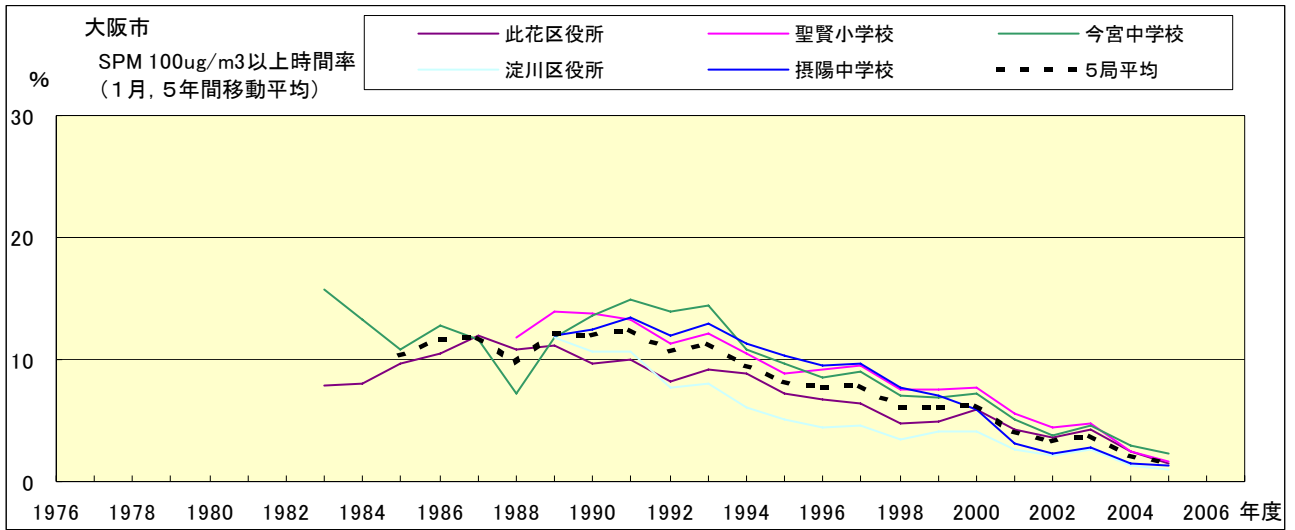


図 19-2.a' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

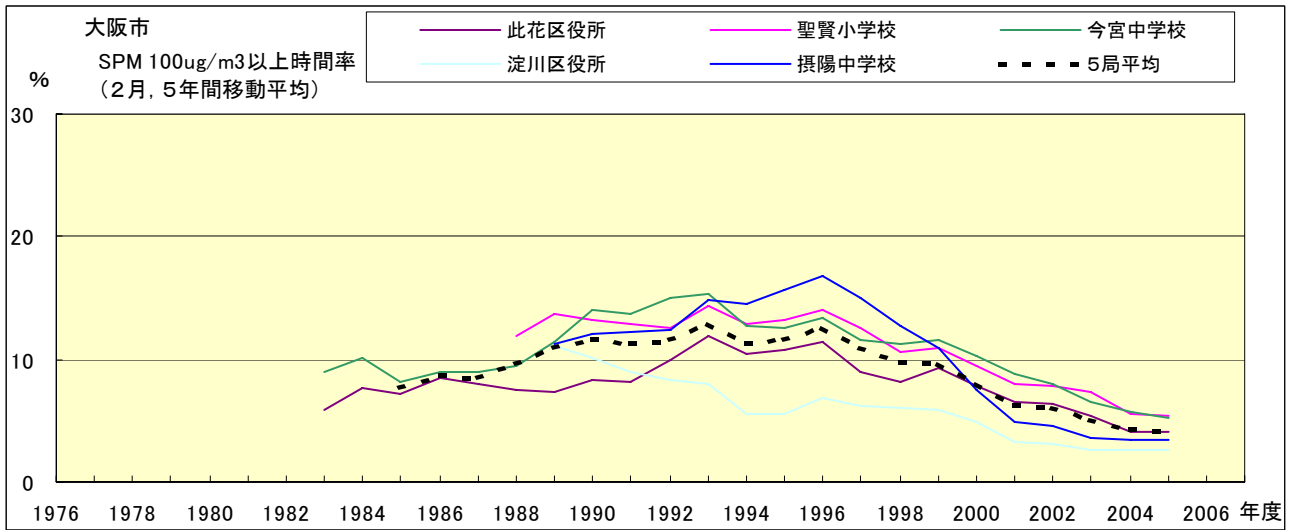


図 19-2.b' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

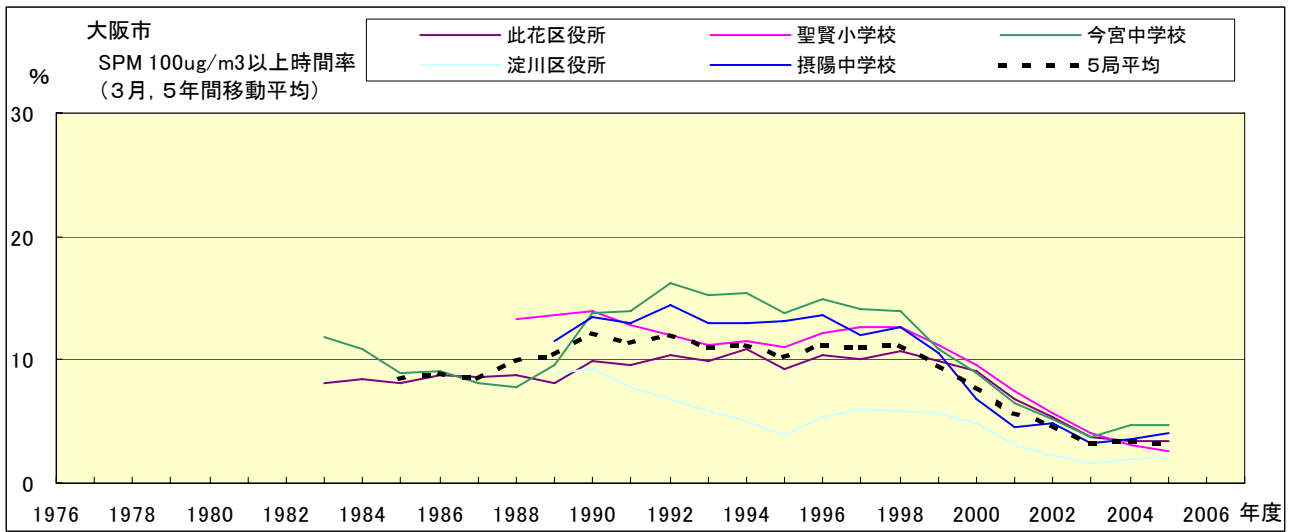


図 19-2.c' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

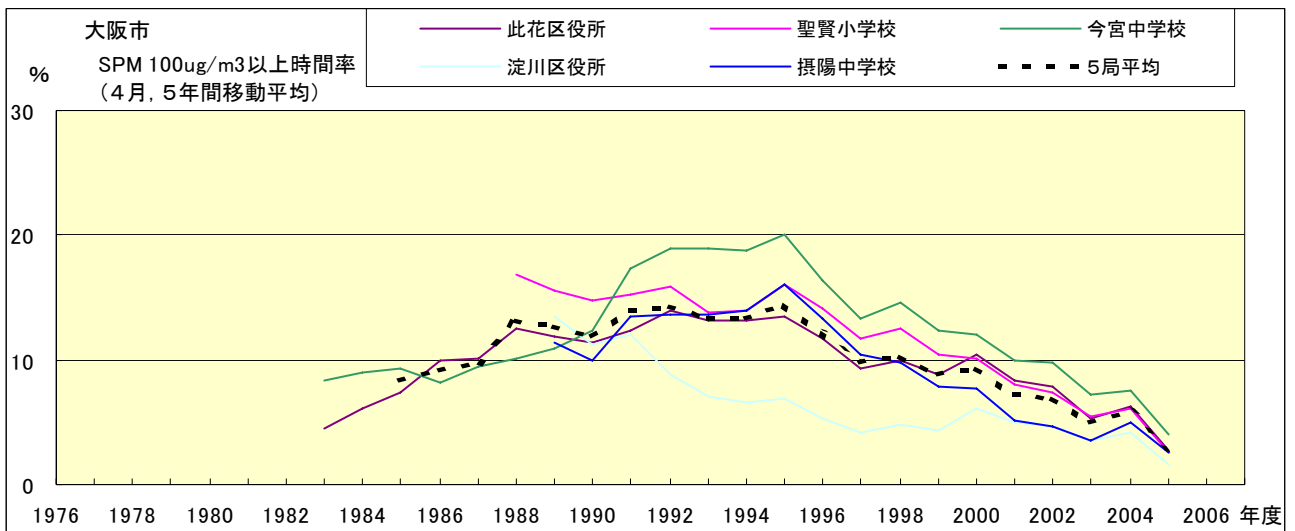


図 19-2.d' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

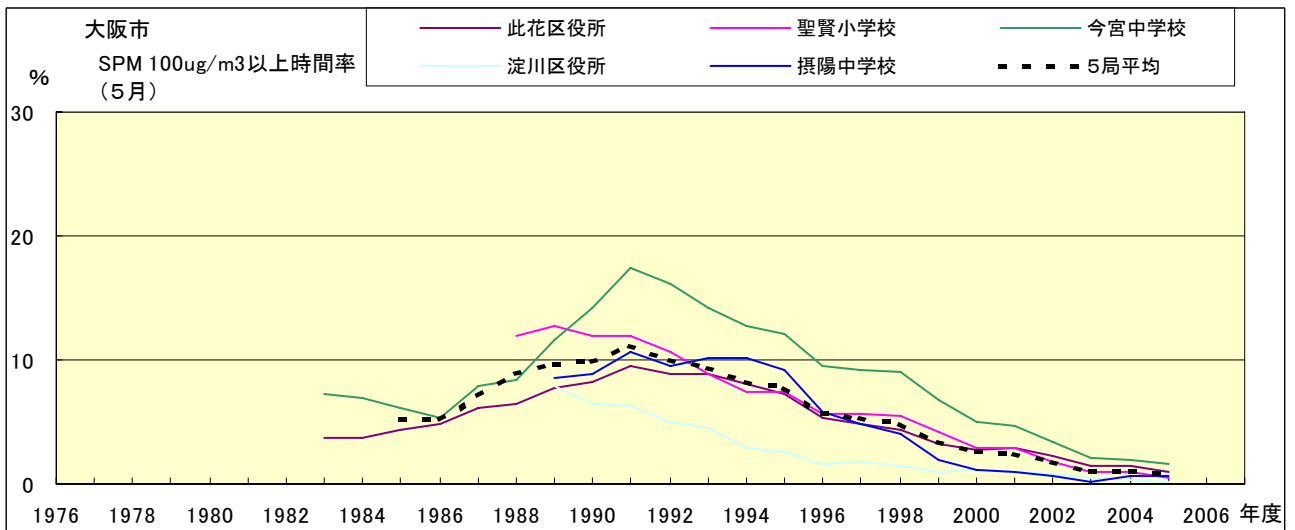


図 19-2.e' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

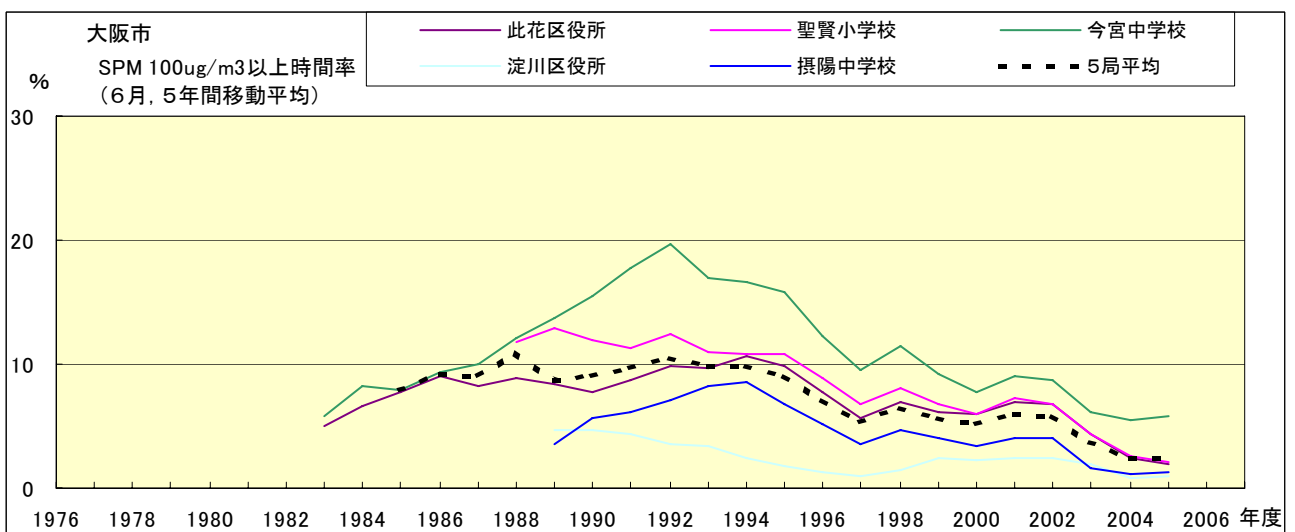


図 19-2.f' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

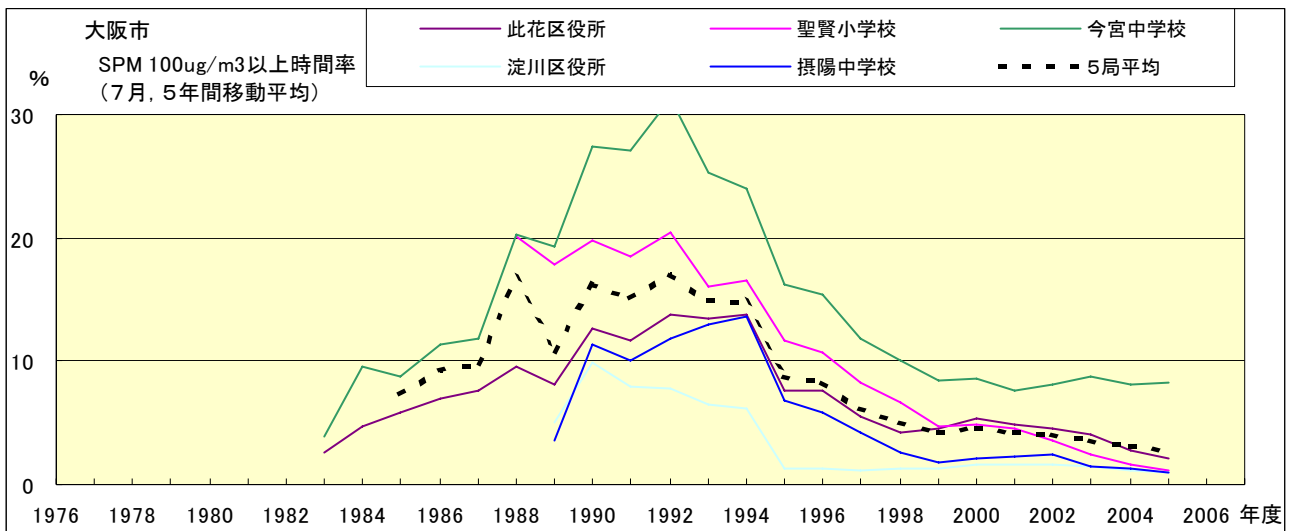


図 19-2.g' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

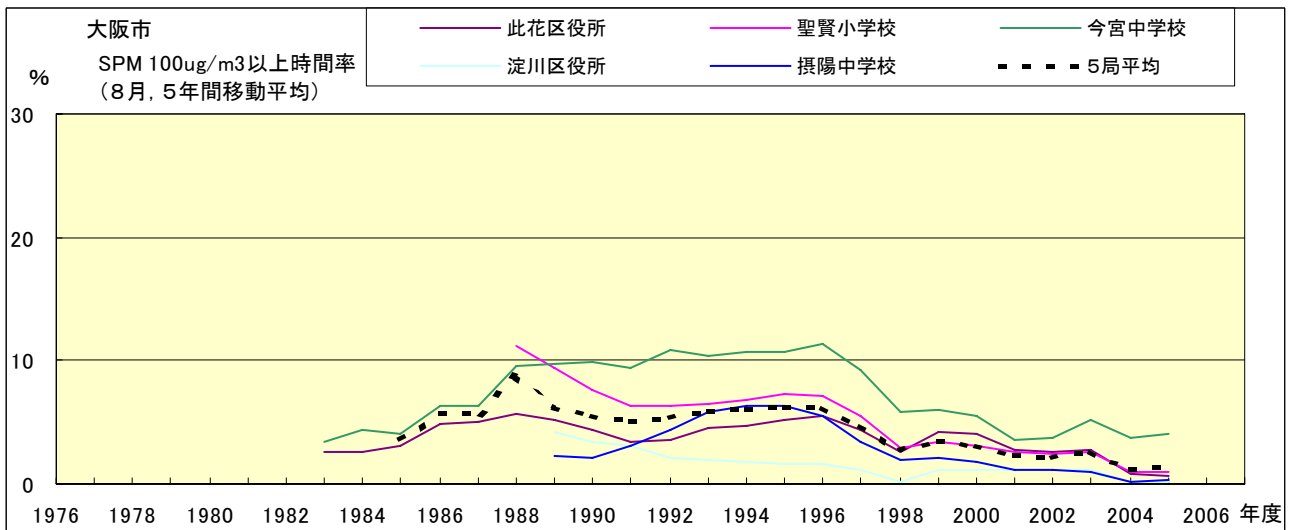


図 19-2.h' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

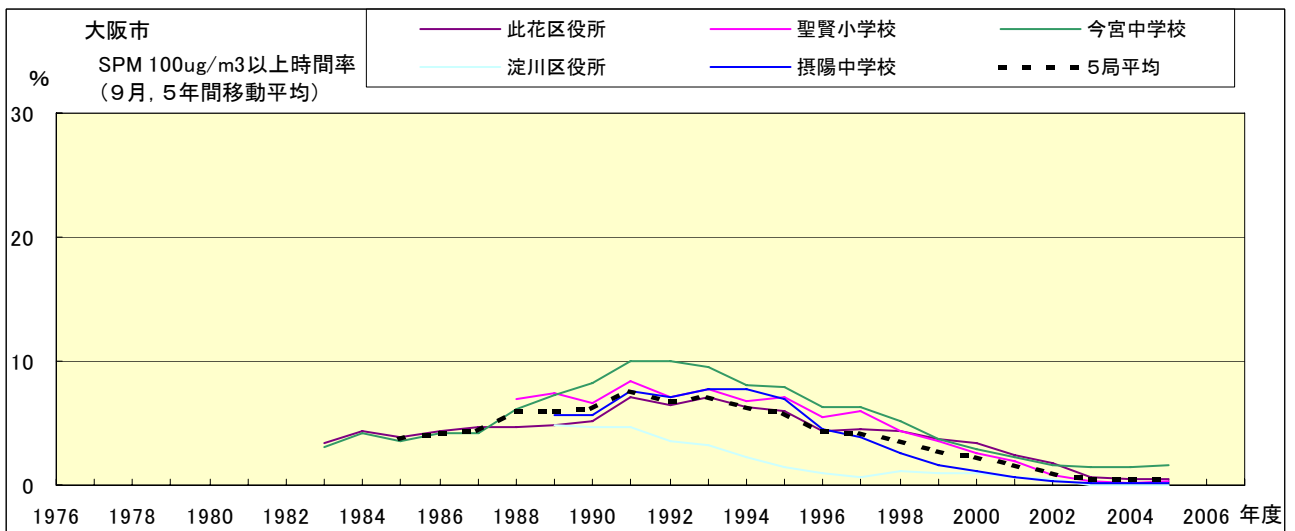


図 19-2.i' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

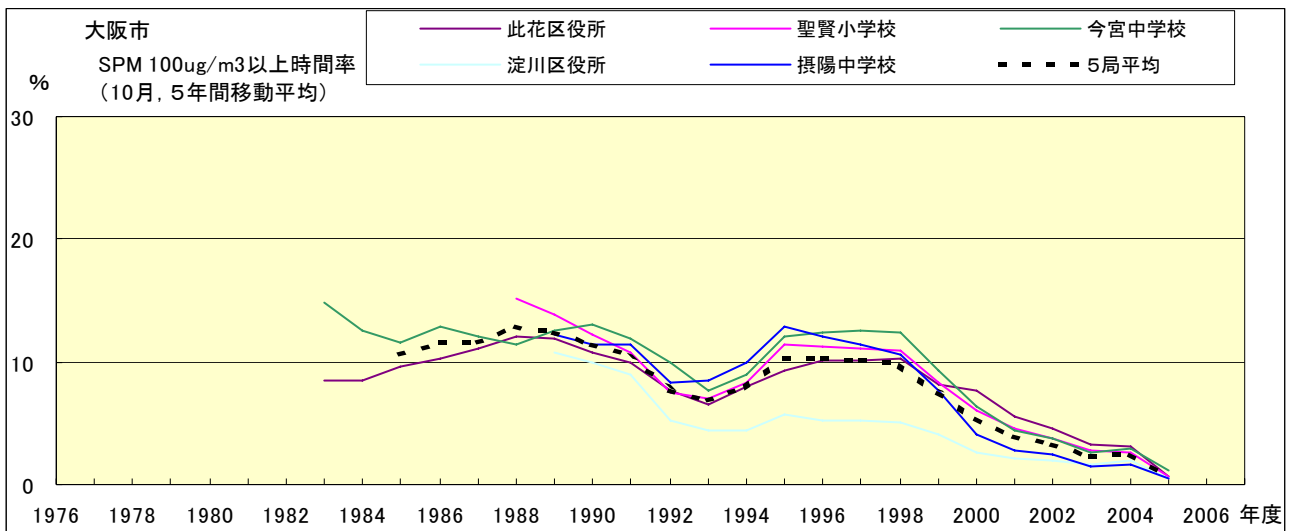


図 19-2.j' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(10月,5年間移動平均)

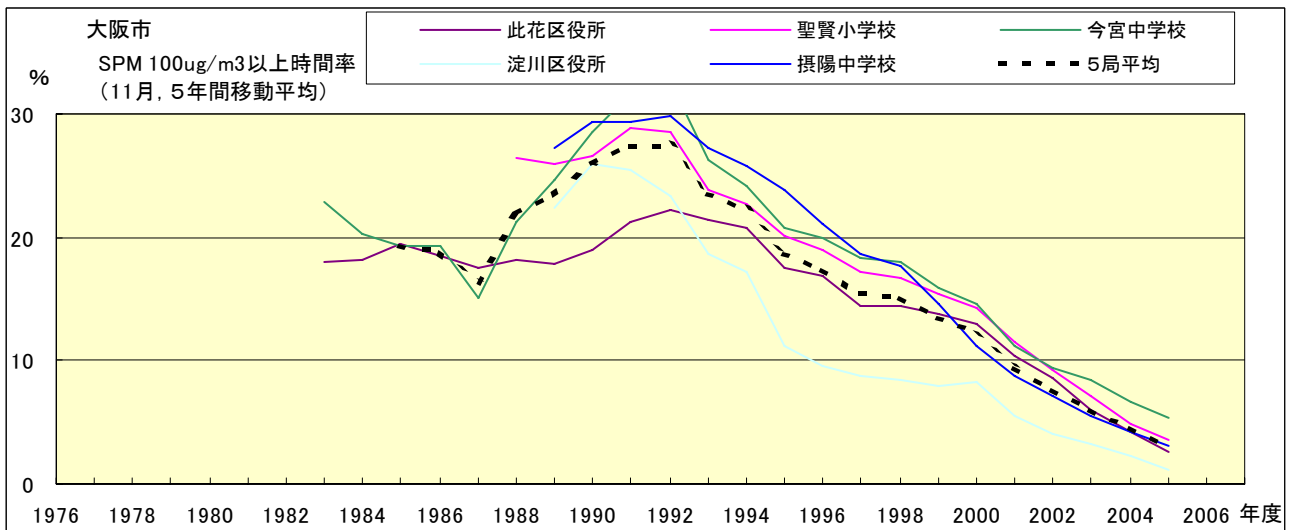


図 19-2.k' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(11月,5年間移動平均)

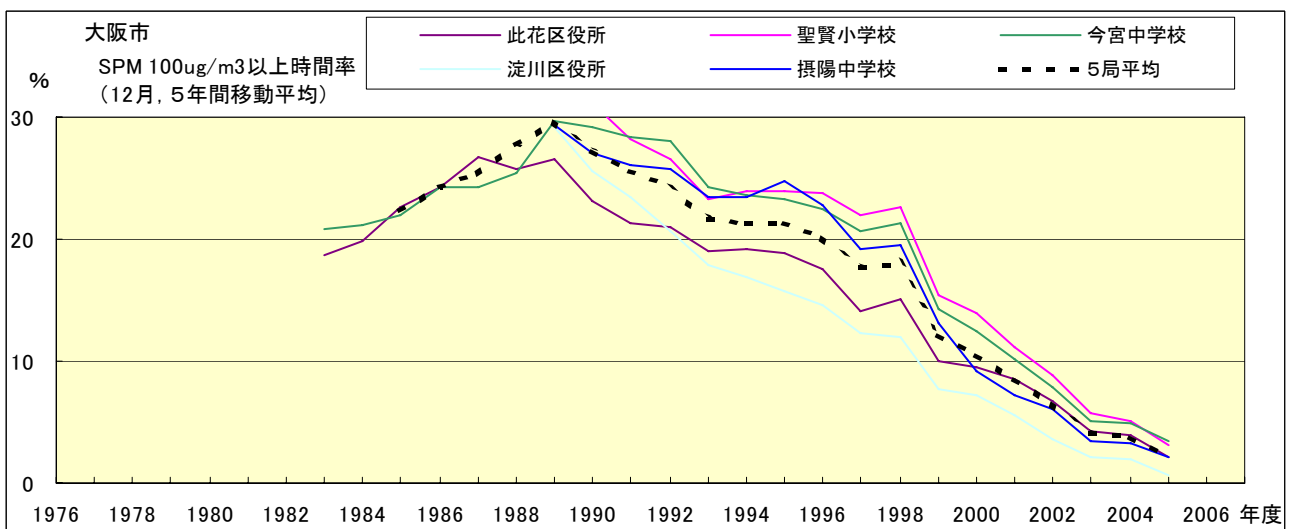


図 19-2.l' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(12月,5年間移動平均)

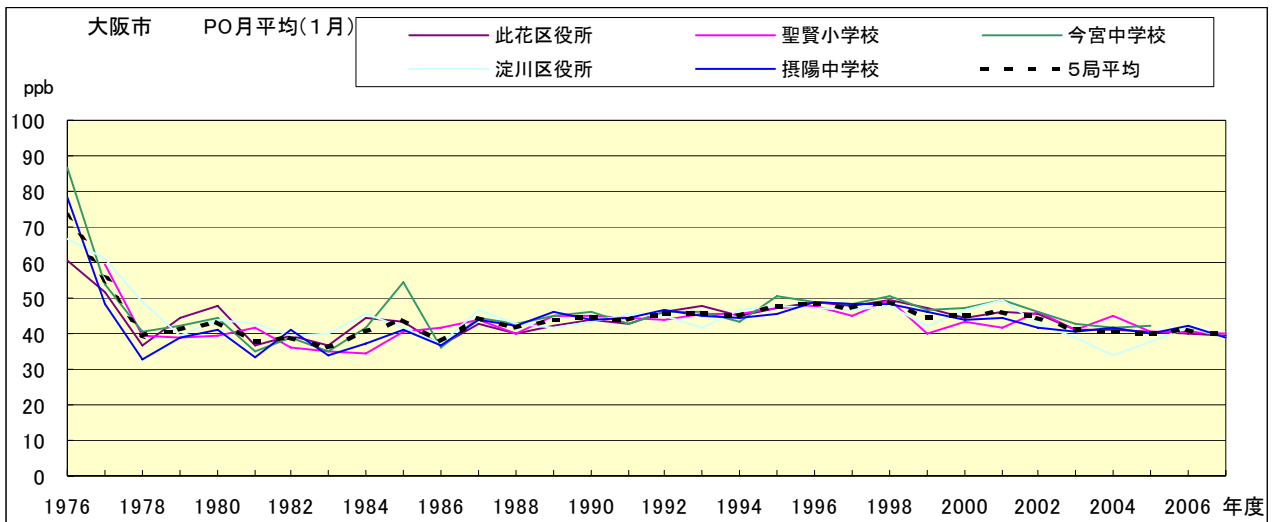


図 20.a PO 濃度月平均値の経年変化(1月)

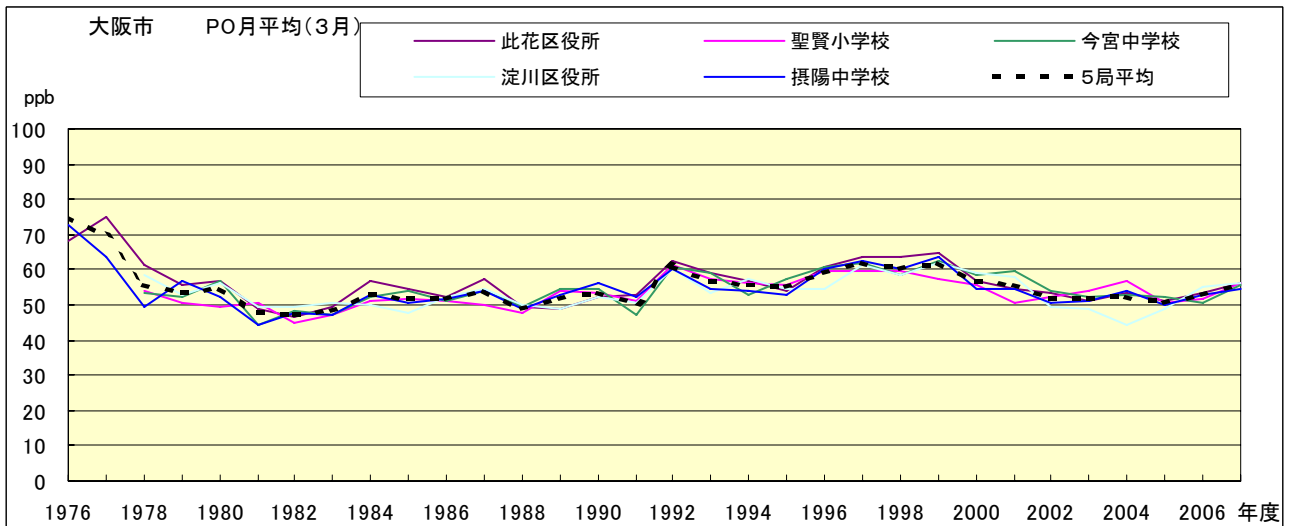


図 20.b PO 濃度月平均値の経年変化(2月)

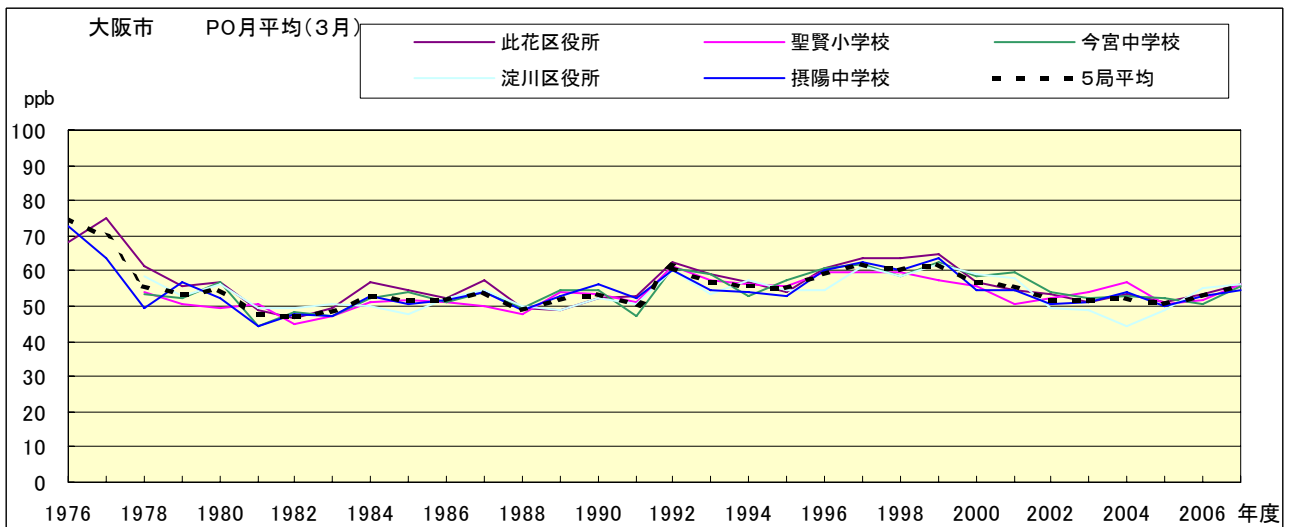


図 20.c PO 濃度月平均値の経年変化(3月)

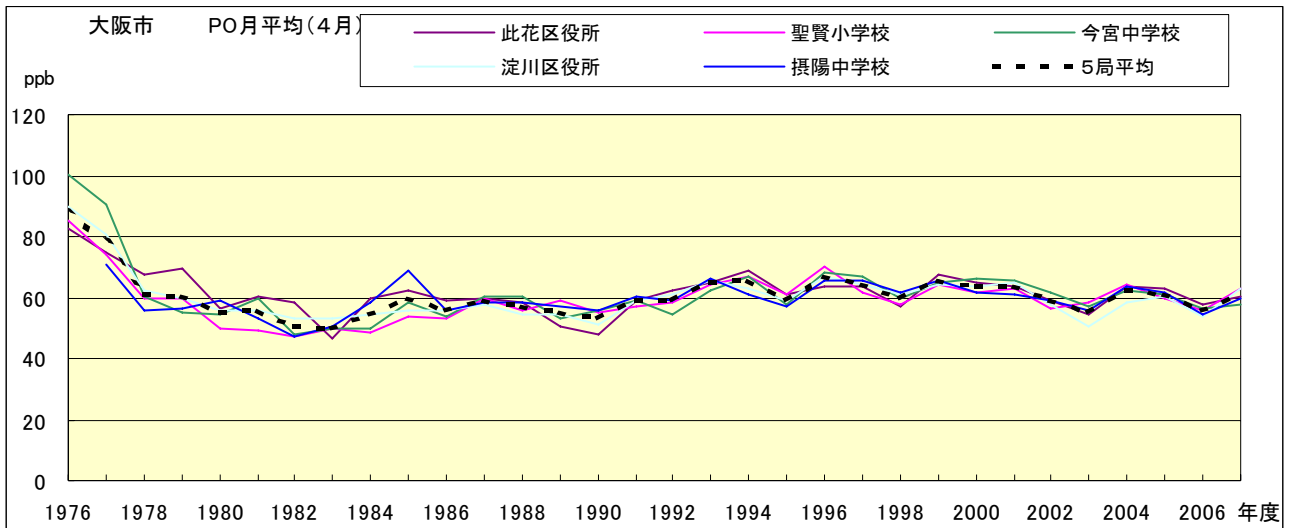


図 20.d PO 濃度月平均値の経年変化(4月)

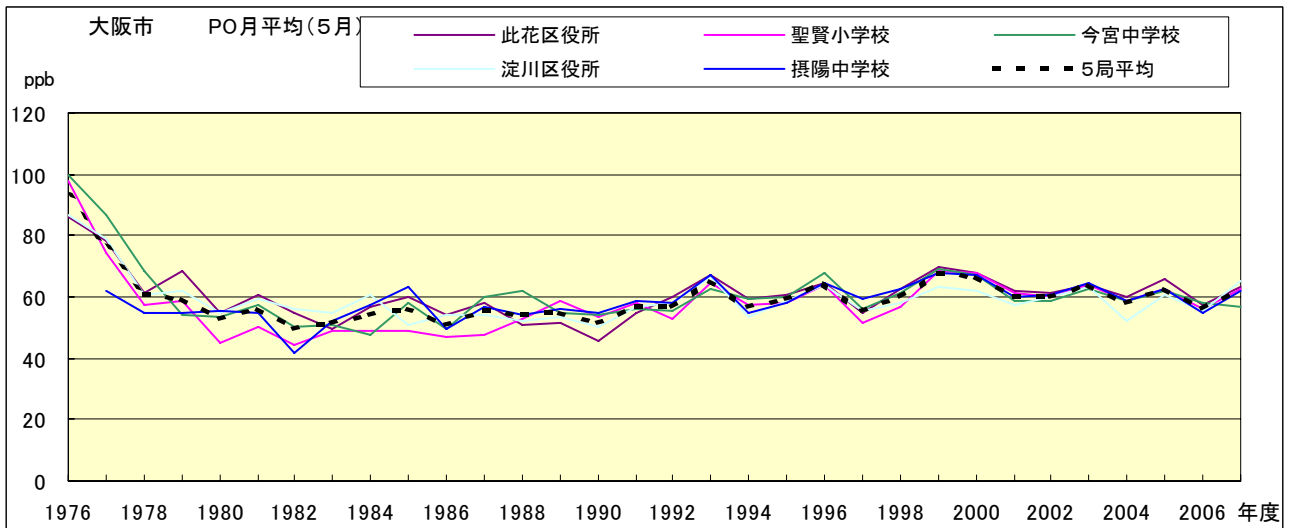


図 20.e PO 濃度月平均値の経年変化(5月)

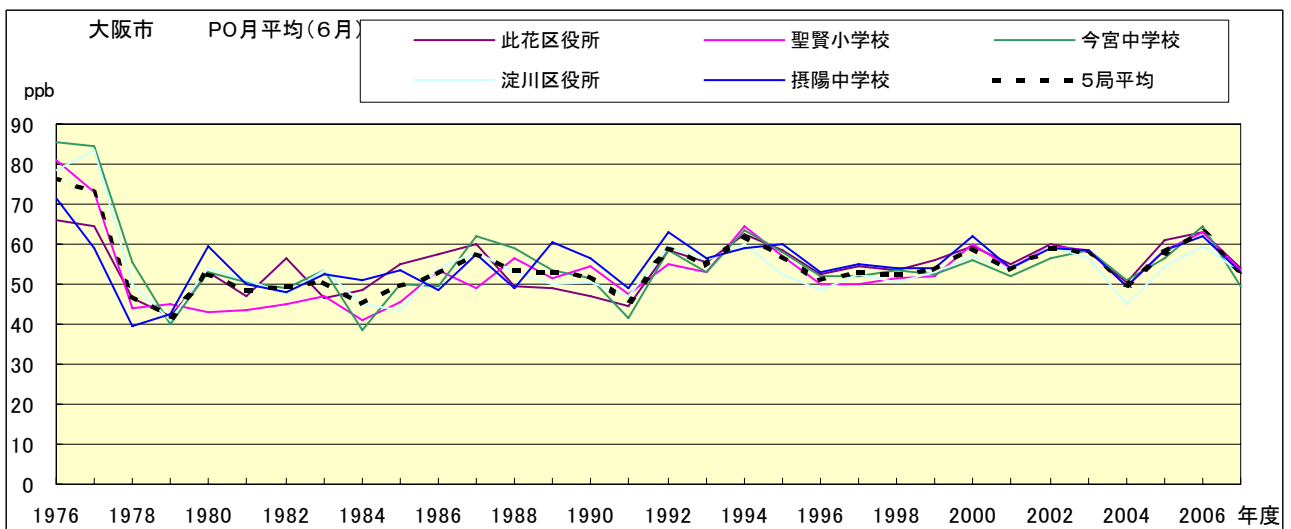


図 20.f PO 濃度月平均値の経年変化(6月)

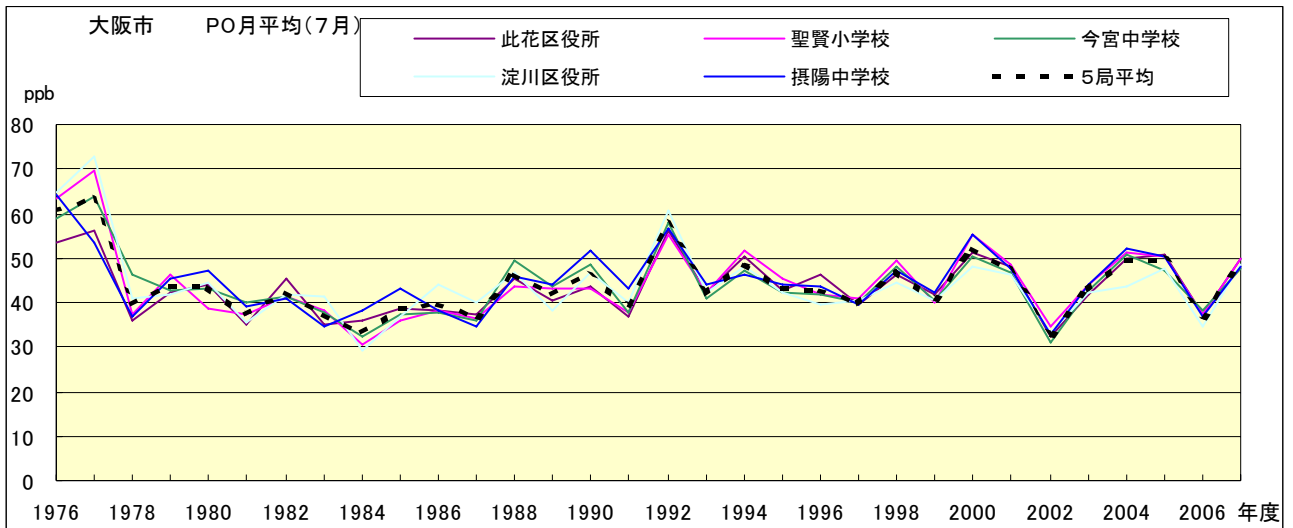


図 20.g PO 濃度月平均値の経年変化(7月)

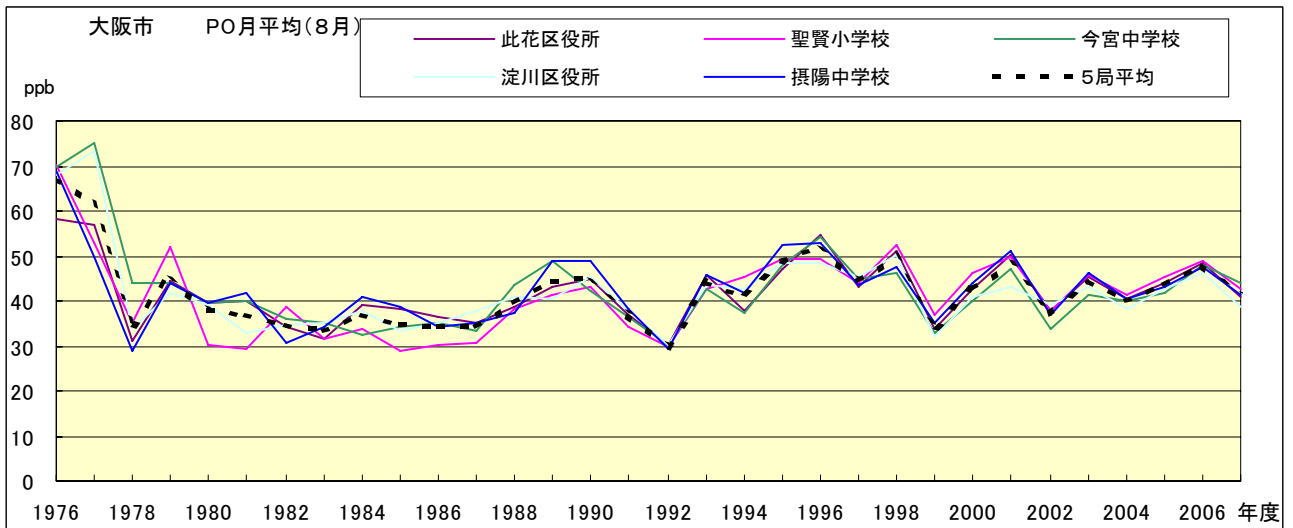


図 20.h PO 濃度月平均値の経年変化(8月)

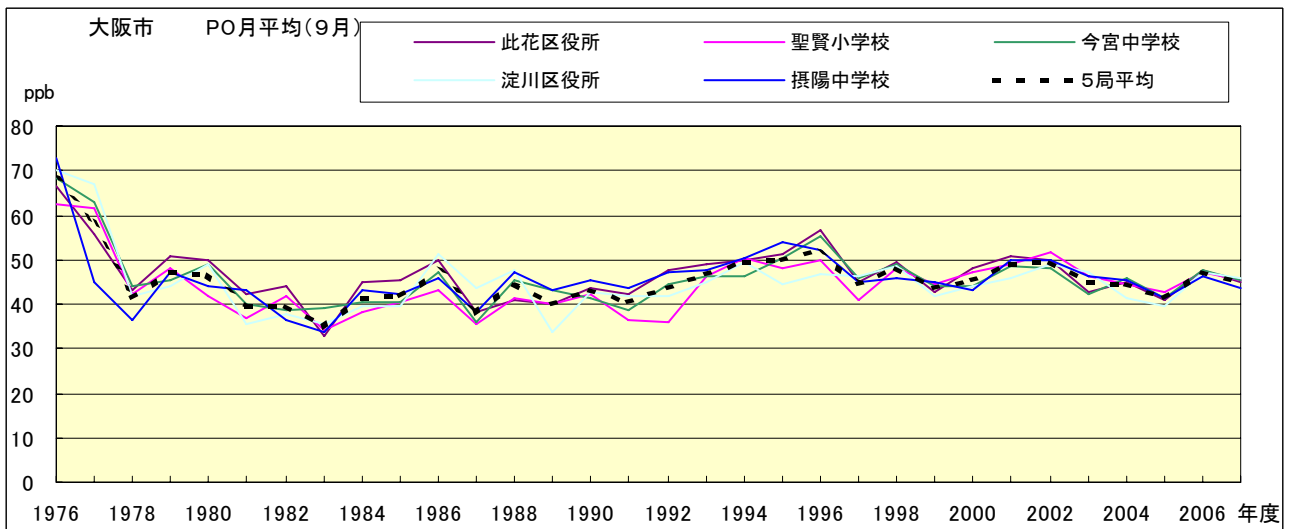


図 20.i PO 濃度月平均値の経年変化(9月)

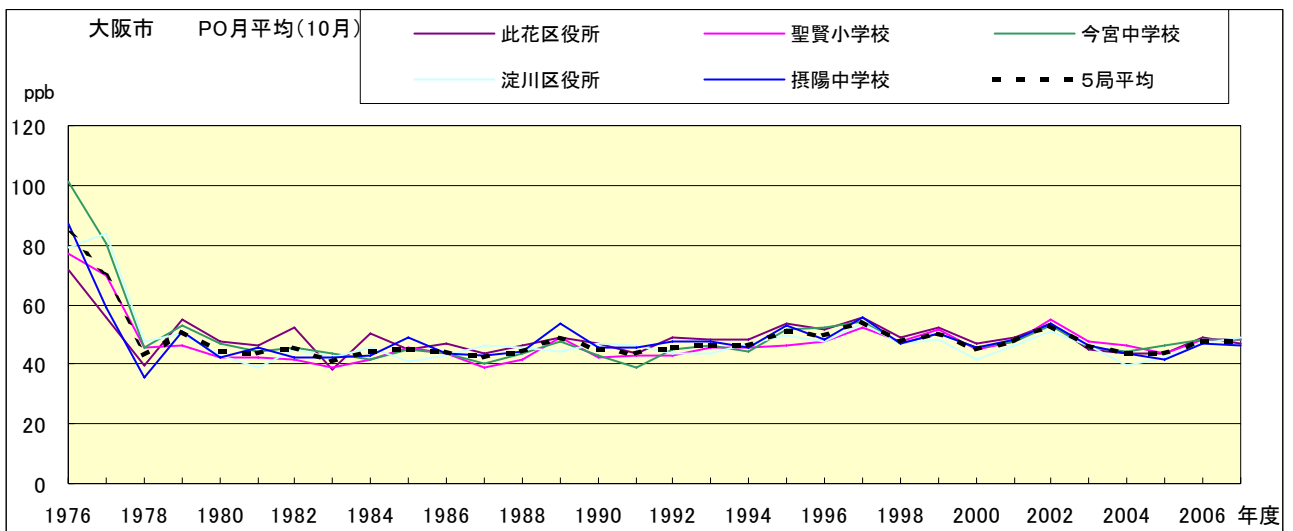


図 20.j PO 濃度月平均値の経年変化(10月)

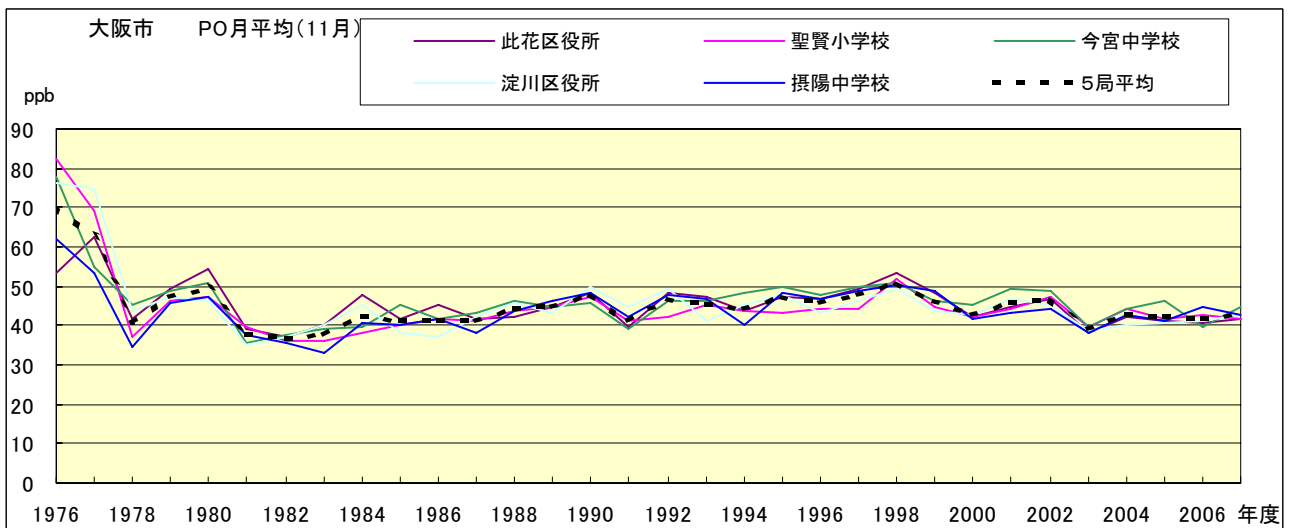


図 20.k PO 濃度月平均値の経年変化(11月)

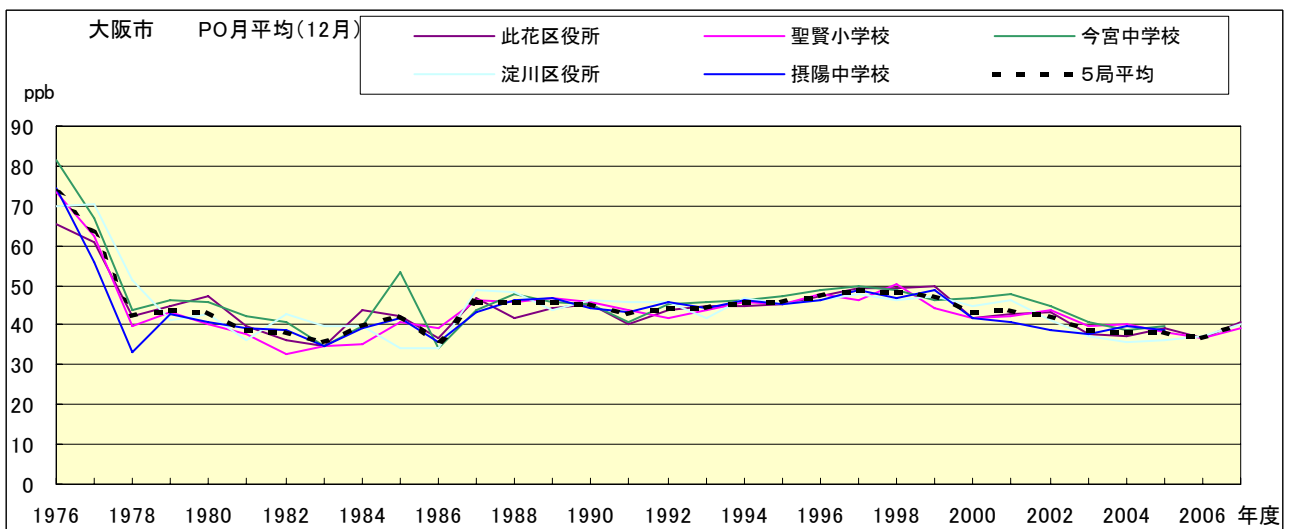


図 20.l PO 濃度月平均値の経年変化(12月)

図 20.a' PO 濃度月平均値の経年変化(1 月,5 年間移動平均)

図 20.b' PO 濃度月平均値の経年変化(2 月,5 年間移動平均)

図 20.c' PO 濃度月平均値の経年変化(3 月,5 年間移動平均)

図 20.d' PO 濃度月平均値の経年変化(4 月,5 年間移動平均)

図 20.e' PO 濃度月平均値の経年変化(5 月,5 年間移動平均)

図 20.f' PO 濃度月平均値の経年変化(6 月,5 年間移動平均)

図 20.g' PO 濃度月平均値の経年変化(7 月,5 年間移動平均)

図 20.h' PO 濃度月平均値の経年変化(8 月,5 年間移動平均)

図 20.i' PO 濃度月平均値の経年変化(9 月,5 年間移動平均)

図 20.j' PO 濃度月平均値の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

図 20.k' PO 濃度月平均値の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

図 20.l' PO 濃度月平均値の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

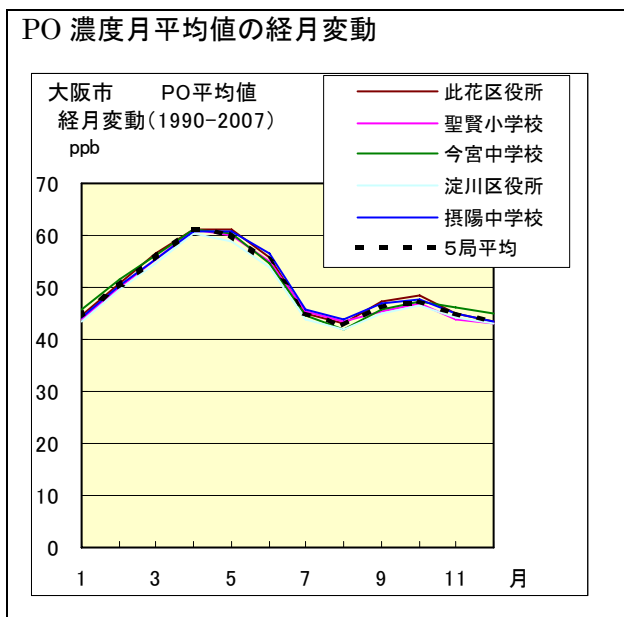


図 21.a 1990 年度～2007 年度

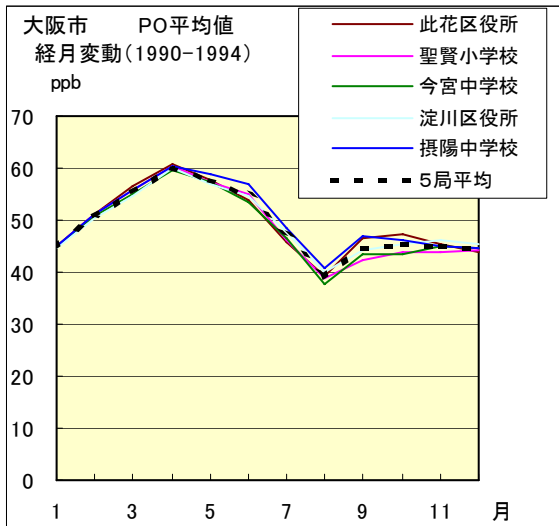


図 21.b 1990 年度～1994 年度

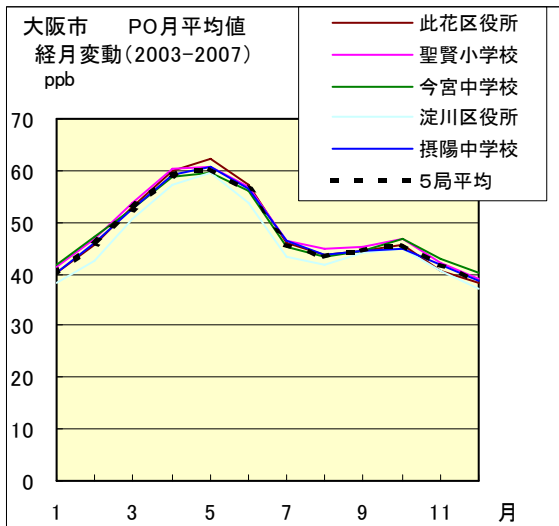


図 21.c 2003 年度～2007 年度

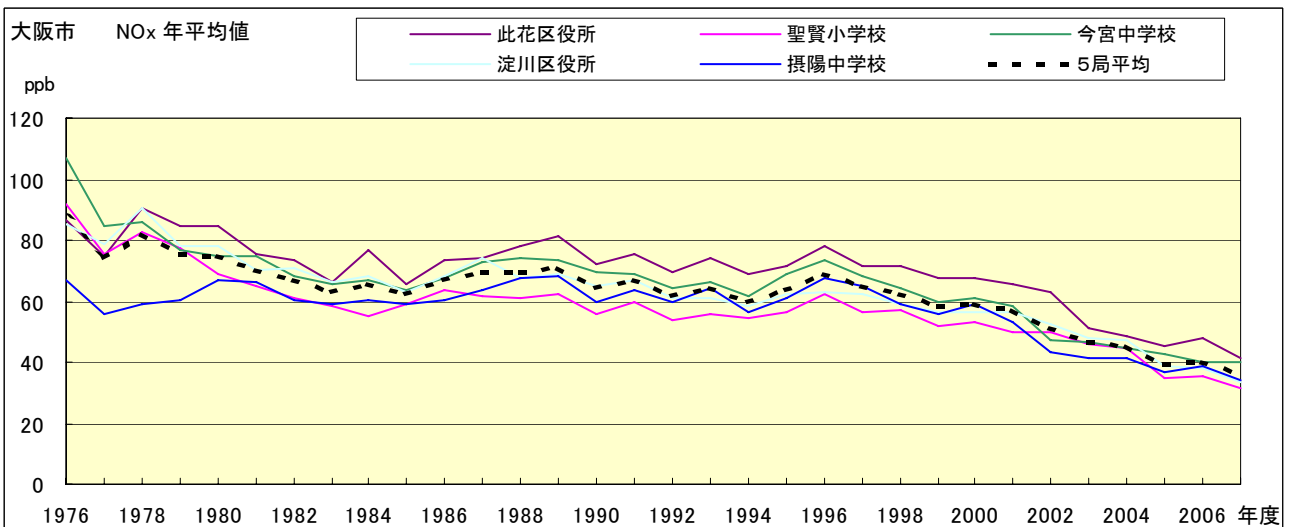


図 22.a NOx 濃度年平均値の経年変化

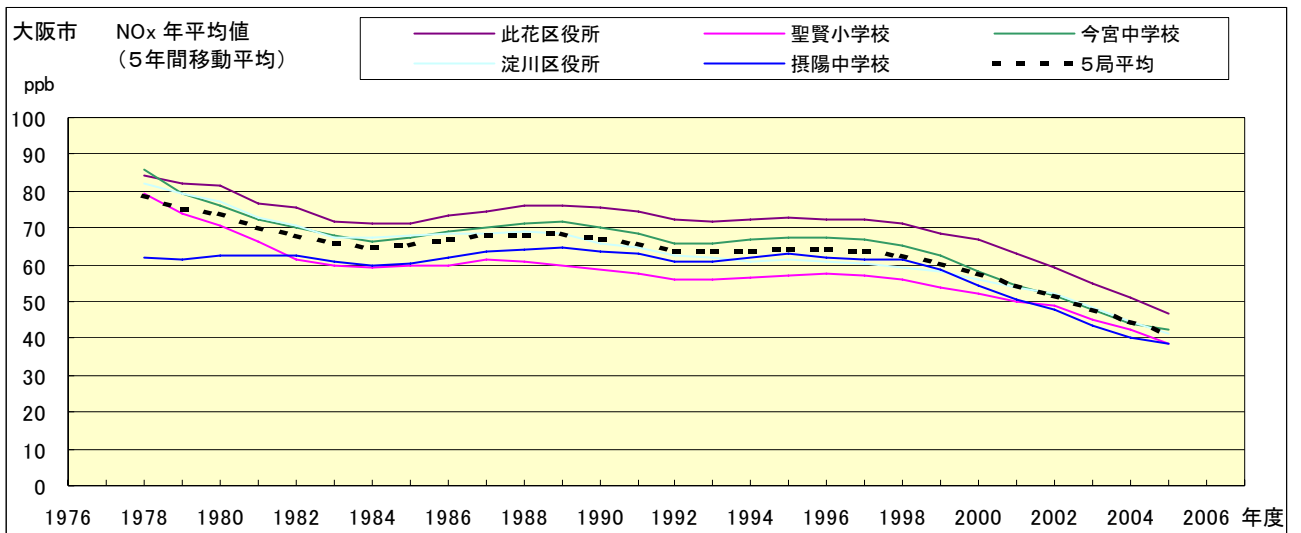


図 22.b NOx 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

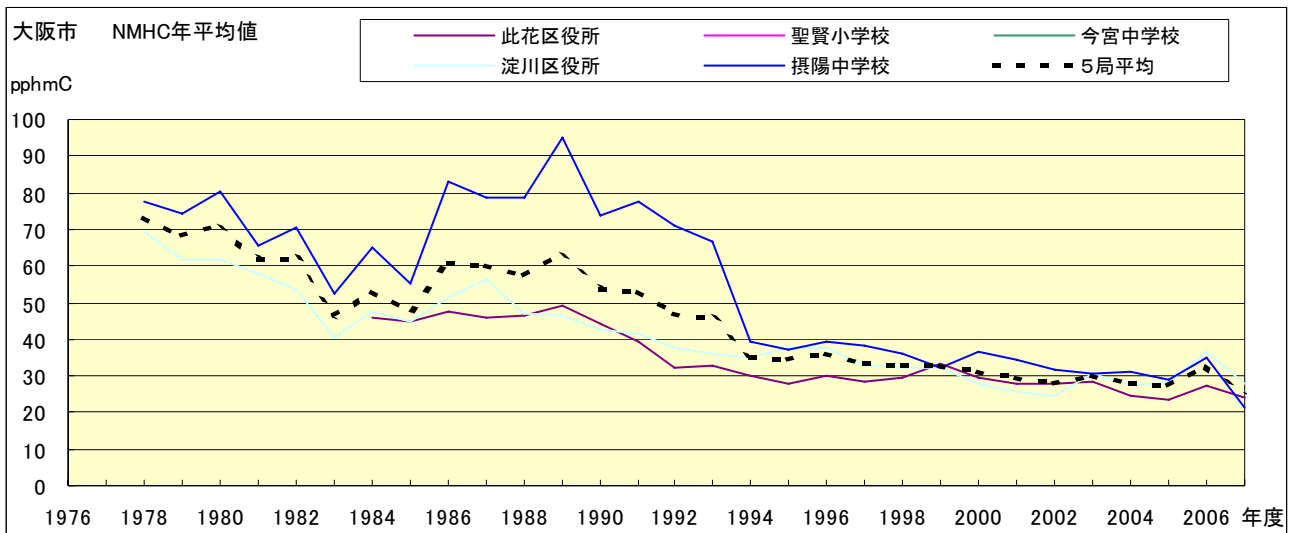


図 23.a NMHC 濃度年平均値の経年変化

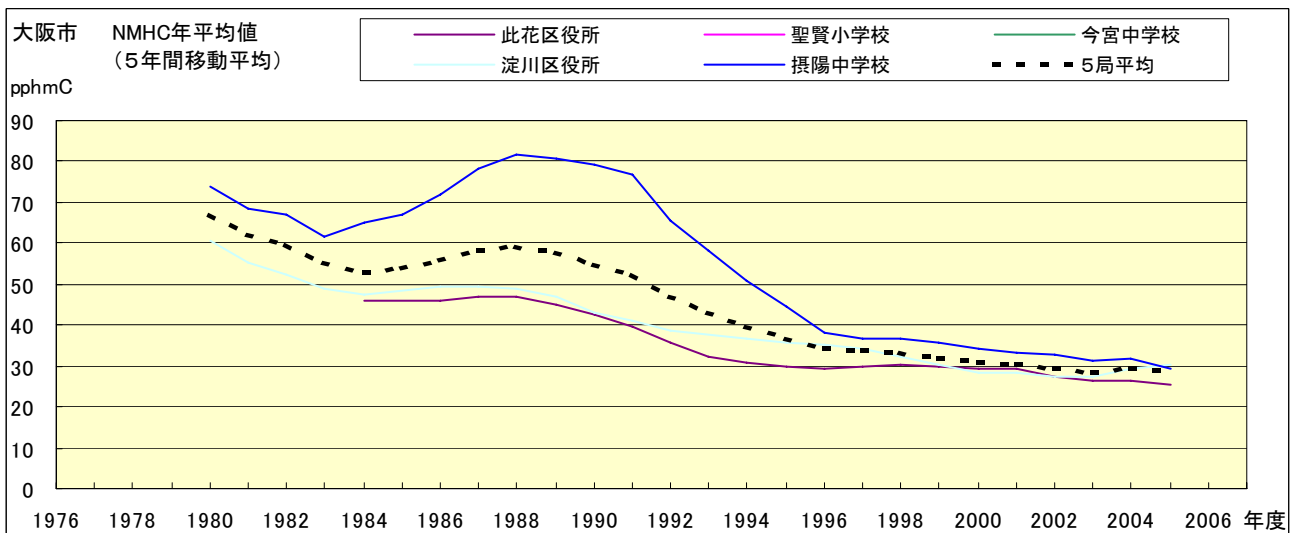


図 23.b NMHC 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)